

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Yoshiki KATO et al.
Title: VEHICLE HEADLAMP, REFLECTOR FOR THE VEHICLE
HEADLAMP, COMPUTER PROGRAM FOR DESIGNING THE
REFLECTOR
Appl. No.: Unassigned
Filing Date: 12/02/2003
Examiner: Unassigned
Art Unit: Unassigned

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

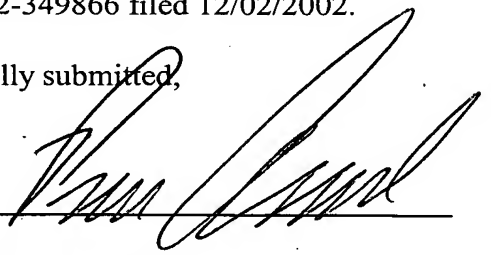
- JAPAN Patent Application No. 2002-349866 filed 12/02/2002.

Respectfully submitted,

Date December 2, 2003

FOLEY & LARDNER
Customer Number: 22428
Telephone: (202) 945-6162
Facsimile: (202) 672-5399

By _____


Pavan K. Agarwal
Attorney for Applicant
Registration No. 40,888

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年12月 2日

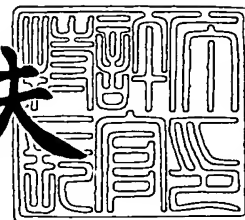
出願番号
Application Number: 特願2002-349866
[ST. 10/C]: [JP2002-349866]

出願人
Applicant(s): 市光工業株式会社

2003年 9月11日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3074728



【書類名】 特許願

【整理番号】 PIKA-14037

【提出日】 平成14年12月 2日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60Q 1/04
F21S 8/12

【発明の名称】 自動車用前照灯、自動車用前照灯におけるリフレクタ、
リフレクタの設計プログラム

【請求項の数】 9

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県伊勢原市板戸 8 0 番地 市光工業株式会社 伊
勢原製造所内

【氏名】 加藤 芳樹

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県伊勢原市板戸 8 0 番地 市光工業株式会社 伊
勢原製造所内

【氏名】 星 達也

【特許出願人】

【識別番号】 000000136

【氏名又は名称】 市光工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100089118

【弁理士】

【氏名又は名称】 酒井 宏明

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 036711

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1



【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0106193

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 自動車用前照灯、自動車用前照灯におけるリフレクタ、リフレクタの設計プログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 配光パターンの左右両端部がコーナーリング時の進行方向を照明するプロジェクタタイプの自動車用前照灯において、

光源と、

前記光源からの光を反射させる自由曲面の反射面であって、回転楕円面を基本とする反射面を有するリフレクタと、

前記反射面からの反射光を前方に照射する集光レンズと、

を備え、

前記光源は、前記基本回転楕円面の第 1 焦点よりも前記集光レンズ側に配置されており、

前記反射面は、前記基本回転楕円面を変形させ、かつ、前記変形回転楕円面のうち前記配光パターンの左右両端部を形成する部分をさらに変化させて構成された反射面であって、前記配光パターンの左右両端部をほぼ矩形形状に形成してコーナーリング時の進行方向の手前側付近をも照明することができる反射面である

ことを特徴とする自動車用前照灯。

【請求項 2】 前記反射面のうち前記配光パターンの左右両端部を形成する部分には、前記配光パターンのほぼ矩形形状に形成された左右両端部の先端を左右に拡散させることができる拡散反射面部が構成されている、ことを特徴とする請求項 1 に記載の自動車用前照灯。

【請求項 3】 前記拡散反射面部のうち、所定のすれ違い用の配光パターンを形成するとき前記光源からの光を利用していない部分には、前記配光パターンのほぼ矩形形状に形成されかつ先端を左右に拡散された左右両端部の光度を上げることができる光度向上反射面部が構成されている、ことを特徴とする請求項 2 に記載の自動車用前照灯。

【請求項 4】 光源と、

前記光源からの光を反射させる自由曲面の反射面であって、回転楕円面を基本とする反射面を有するリフレクタと、

前記リフレクタの反射面からの反射光を前方に照射する集光レンズと、
を備え、

前記集光レンズから照射された配光パターンの左右両端部がコーナーリング時の進行方向を照明するプロジェクタタイプの自動車用前照灯において、

前記リフレクタの反射面は、前記光源を前記基本回転楕円面の第 1 焦点よりも前記集光レンズ側に配置させた条件下で、前記基本回転楕円面を変形させ、かつ、前記変形回転楕円面のうち前記配光パターンの左右両端部を形成する部分をさらに変化させて構成された反射面であって、前記配光パターンの左右両端部をほぼ矩形形状に形成してコーナーリング時の進行方向の手前側付近をも照明することができる反射面である、

ことを特徴とする自動車用前照灯におけるリフレクタ。

【請求項 5】 前記リフレクタの反射面のうち前記配光パターンの左右両端部を形成する部分には、前記配光パターンのほぼ矩形形状に形成された左右両端部の先端を左右に拡散させることができる拡散反射面部が構成されている、ことを特徴とする請求項 4 に記載の自動車用前照灯におけるリフレクタ。

【請求項 6】 前記リフレクタの拡散反射面部のうち、所定のすれ違い用の配光パターンを形成するときに前記光源からの光を利用していない部分には、前記配光パターンのほぼ矩形形状に形成されかつ先端を左右に拡散された左右両端部の光度を上げることができる光度向上反射面部が構成されている、ことを特徴とする請求項 5 に記載の自動車用前照灯におけるリフレクタ。

【請求項 7】 光源と、

前記光源からの光を反射させる自由曲面の反射面を有するリフレクタと、
前記リフレクタの反射面からの反射光を前方に照射する集光レンズと、
を備え、

前記集光レンズから照射された配光パターンのうち左右両端部がコーナーリング時の進行方向を照明するプロジェクタタイプの自動車用前照灯において、

前記リフレクタを設計するために、コンピュータに、

入力手段が、基本リフレクタの大きさのデータおよびコントロールポイントのデータを基本回転楕円面定義手段に入力する第1ステップと、

前記基本回転楕円面定義手段が、前記基本リフレクタの大きさのデータに基づいて正面が開口された基本ボックスを決定し、また、前記コントロールポイントのデータに基づいて前記基本ボックスにコントロールポイントを決定し、さらに、2次式の有理Bスプライン曲面の式から前記基本ボックス内にがたなく収納される基本回転楕円面を定義する第2ステップと、

前記入力手段が、前記光源の位置データを光源位置設定手段に入力する第3ステップと、

前記光源位置設定手段が、前記光源の位置データに基づいて、前記基本回転楕円面を反射面とし、前記反射面からの反射光が前記基本ボックスの正面開口部に集まってほぼ円形の配光パターンが得られるように、前記光源の位置を前記基本回転楕円面の第1焦点よりも前記集光レンズ側に設定する第4ステップと、

前記入力手段が、前記コントロールポイントをコントロールするデータを回転楕円面変形手段に入力する第5ステップと、

前記回転楕円面変形手段が、前記コントロールデータに基づいて、前記基本ボックスのコントロールポイントをコントロールして、左右に横長の配光パターンが得られように、前記基本回転楕円面を、水平方向に引き伸ばし、かつ、垂直方向に押し潰して変形させる第6ステップと、

前記入力手段が、前記2次式の有理Bスプライン曲面の式におけるウエイトの値を反射面構成手段に入力する第7ステップと、

前記反射面構成手段が、前記第6ステップで変形されたボックスのコントロールポイントのうち、前記配光パターンの左右両端部の制御に関与するポイントのウエイトの値を、回転楕円面を定義する場合よりも小さい値に設定して、前記第6ステップで得られる配光パターンの左右両端部をほぼ矩形形状に形成してコーナリング時の進行方向の手前側付近をも照明することができる反射面を構成する第8ステップと、

を実行させるためのプロジェクタタイプの自動車用前照灯におけるリフレクタの設計プログラム。

【請求項 8】 前記リフレクタを設計するために、コンピュータに、
前記請求項 7 に記載の第 1 ステップから第 8 ステップと、
前記入力手段が、前記第 1 ステップのコントロールポイントの数よりも増加させた数のコントロールポイントのデータを拡散反射面部構成手段に入力する第 9 ステップと、

前記拡散反射面部構成手段が、前記第 1 ステップの数よりも増加させたコントロールポイントのデータに基づいて、前記第 8 ステップの前記反射面のうち前記配光パターンの左右両端部を形成する部分を局所的に制御して、前記配光パターンのほぼ矩形形状に形成された左右両端部の先端を左右に拡散させることができる拡散反射面部を前記反射面に構成する第 1 0 ステップと、

を実行させるための請求項 7 に記載のプロジェクタタイプの自動車用前照灯におけるリフレクタの設計プログラム。

【請求項 9】 前記リフレクタを設計するために、コンピュータに、
前記請求項 8 に記載の第 1 ステップから第 1 0 ステップと、
前記光度向上反射面部構成手段が、前記第 1 0 ステップの前記拡散反射面部のうち、所定のすれ違い用の配光パターンを形成するときに前記光源からの光を利用していない部分に、前記配光パターンのほぼ矩形形状に形成されかつ先端を左右に拡散された左右両端部の光度を上げることができる光度向上反射面部を、構成する第 1 1 ステップと、

を実行させるための請求項 8 に記載のプロジェクタタイプの自動車用前照灯におけるリフレクタの設計プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、プロジェクタタイプの自動車用前照灯にかかるものである。特に、この発明は、コーナーリング時の進行方向の視認性が向上されるプロジェクタタイプの自動車用前照灯に関するものである。また、この発明は、コーナーリング時の進行方向の視認性が向上されるプロジェクタタイプの自動車用前照灯におけるリフレクタであって、しかも、製造コストが安価であるリフレクタに関する

ものである。さらに、この発明は、コーナーリング時の進行方向の視認性が向上されるプロジェクタタイプの自動車用前照灯におけるリフレクタの設計プログラムであって、しかも、安価に製造することができるリフレクタの設計プログラムに関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

リフレクタの反射面に工夫を施して配光パターンの改善を図るプロジェクタタイプの自動車用前照灯は、従来からある（たとえば、特許文献 1）。このプロジェクタタイプの自動車用前照灯は、光源（2）と、前記光源（2）からの光を反射させる反射面（1）を有するリフレクタ（6）と、前記反射面（1）からの反射光を前方に照射する集光レンズ（3）と、を備えるものである。このプロジェクタタイプの自動車用前照灯は、集光レンズ（3）からの照射光により、所定の配光パターンで路面など（路面およびその路面上の人（歩行者など）や物（先行車や対向車や道路標識や建物など）を照明するものである。

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】

実開平 5 - 7 5 9 0 3 号公報（段落番号「0 0 0 2」～「0 0 0 4」
、図 3 ～ 5、7、8）

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、前記の従来のプロジェクタタイプの自動車用前照灯においては、コーナーリング時の進行方向の視認性を向上させる事項について開示されていない。

【 0 0 0 5 】

この発明は、コーナーリング時の進行方向の視認性が向上されるプロジェクタタイプの自動車用前照灯を提供することを目的とする。また、この発明は、コーナーリング時の進行方向の視認性が向上されるプロジェクタタイプの自動車用前照灯におけるリフレクタであって、しかも、製造コストが安価であるリフレクタを提供することを目的とする。さらに、この発明は、コーナーリング時の進行方

向の視認性が向上されるプロジェクタタイプの自動車用前照灯におけるリフレクタの設計プログラムであって、しかも、安価に製造することができるリフレクタの設計プログラムを提供することを目的とする。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、請求項 1 にかかる発明は、光源が基本回転楕円面の第 1 焦点よりも集光レンズ側に配置されており、反射面が、基本回転楕円面を変形させ、かつ、この変形回転楕円面のうち配光パターンの左右両端部を形成する部分をさらに変化させて構成された反射面であって、配光パターンの左右両端部をほぼ矩形形状に形成してコーナーリング時の進行方向の手前側付近をも照明することができる反射面である、ことを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

この結果、請求項 1 にかかる発明は、前記の位置に配置された光源および前記のように構成された反射面により、配光パターンの左右両端部をほぼ矩形形状に形成してコーナーリング時の進行方向の手前側付近をも照明することができる。これにより、請求項 1 にかかる発明は、コーナーリング時の進行方向の視認性が向上される。

【 0 0 0 8 】

また、請求項 2 にかかる発明は、反射面のうち配光パターンの左右両端部を形成する部分に、配光パターンのほぼ矩形形状に形成された左右両端部の先端を左右に拡散させることができる拡散反射面部を、構成したことを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

この結果、請求項 2 にかかる発明は、拡散反射面部により、配光パターンのほぼ矩形形状に形成された左右両端部の先端をさらに左右に拡散させることができる。これにより、請求項 3 にかかる発明は、コーナーリング時の進行方向の手前側付近と進行方向の遠方とを照明することができるので、コーナーリング時の進行方向の視認性がさらに向上される。

【 0 0 1 0 】

また、請求項 3 にかかる発明は、拡散反射面部のうち、所定のすれ違い用の配

光パターンを形成するときに光源からの光を利用していない部分に、配光パターンのほぼ矩形形状に形成されかつ先端を左右に拡散された左右両端部の光度を上げることができる光度向上反射面部を、構成したことを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

この結果、請求項 3 にかかる発明は、拡散反射面部の光度向上反射面部により、配光パターンのほぼ矩形形状に形成されかつ先端を左右に拡散された左右両端部の光度を上げることができる。これにより、請求項 3 にかかる発明は、コーナリング時の進行方向の手前側付近と進行方向の遠方とを照明することができ、しかも、配光パターンの左右両端部の光度を上げることができるので、コーナリング時の進行方向の視認性がさらに一段と向上される。

【 0 0 1 2 】

また、請求項 4 にかかる発明は、リフレクタの反射面が、光源を基本回転楕円面の第 1 焦点よりも集光レンズ側に配置させた条件下で、基本回転楕円面を変形させ、かつ、この変形回転楕円面のうち配光パターンの左右両端部を形成する部分をさらに変化させて構成された反射面であって、配光パターンの左右両端部をほぼ矩形形状に形成してコーナリング時の進行方向の手前側付近をも照明することができる反射面である、ことを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

この結果、請求項 4 にかかる発明は、前記請求項 1 にかかる発明と同様に、光源を前記の位置に配置させた条件下で、前記のように構成された反射面により、配光パターンの左右両端部をほぼ矩形形状に形成してコーナリング時の進行方向の手前側付近をも照明することができる。これにより、請求項 4 にかかる発明は、コーナリング時の進行方向の視認性が向上される。

【 0 0 1 4 】

しかも、請求項 4 にかかる発明は、光源を前記の位置に配置させた条件下で、基本回転楕円面を変形させ、かつ、この変形回転楕円面のうち配光パターンの左右両端部を形成する部分をさらに変化させてリフレクタの反射面を構成するものであるから、リフレクタの反射面の構成が簡単であり、その結果、リフレクタの製造コストを安価にすることができる。

【 0 0 1 5 】

また、請求項 5 にかかる発明は、リフレクタの反射面のうち配光パターンの左右両端部を形成する部分に、配光パターンのほぼ矩形形状に形成された左右両端部の先端を左右に拡散させることができる拡散反射面部を、構成したことを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

この結果、請求項 5 にかかる発明は、前記請求項 2 にかかる発明と同様に、拡散反射面部により、配光パターンのほぼ矩形形状に形成された左右両端部の先端をさらに左右に拡散させることができる。これにより、請求項 5 にかかる発明は、コーナーリング時の進行方向の手前側付近と進行方向の遠方とを照明することができるので、コーナーリング時の進行方向の視認性がさらに向上される。

【 0 0 1 7 】

また、請求項 6 にかかる発明は、リフレクタの拡散反射面部のうち、所定のすれ違い用の配光パターンを形成するときに光源からの光を利用していない部分に、配光パターンのほぼ矩形形状に形成されかつ先端を左右に拡散された左右両端部の光度を上げることができる放射状の波形の光度向上反射面部を、構成したことを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

この結果、請求項 6 にかかる発明は、前記請求項 3 にかかる発明と同様に、拡散反射面部の光度向上反射面部により、配光パターンのほぼ矩形形状に形成されかつ先端を左右に拡散された左右両端部の光度を上げることができる。これにより、請求項 6 にかかる発明は、コーナーリング時の進行方向の手前側付近と進行方向の遠方とを照明することができ、しかも、配光パターンの左右両端部の光度を上げることができるので、コーナーリング時の進行方向の視認性がさらに一段と向上される。

【 0 0 1 9 】

また、請求項 7 にかかる発明は、リフレクタを設計するために、コンピュータに、入力手段が、基本リフレクタの大きさのデータおよびコントロールポイントのデータを基本回転楕円面定義手段に入力する第 1 ステップと、前記基本回転楕

円面定義手段が、前記基本リフレクタの大きさのデータに基づいて正面が開口された基本ボックスを決定し、また、前記コントロールポイントのデータに基づいて前記基本ボックスにコントロールポイントを決定し、さらに、2次式の有理Bスプライン曲面の式から前記基本ボックス内にがたなく収納される基本回転楕円面を定義する第2ステップと、前記入力手段が、前記光源の位置データを光源位置設定手段に入力する第3ステップと、前記光源位置設定手段が、前記光源の位置データに基づいて、前記基本回転楕円面を反射面とし、前記反射面からの反射光が前記基本ボックスの正面開口部に集まってほぼ円形の配光パターンが得られるように、前記光源の位置を前記基本回転楕円面の第1焦点よりも前記集光レンズ側に設定する第4ステップと、前記入力手段が、前記コントロールポイントをコントロールするデータを回転楕円面変形手段に入力する第5ステップと、前記回転楕円面変形手段が、前記コントロールデータに基づいて、前記基本ボックスのコントロールポイントをコントロールして、左右に横長の配光パターンが得られるように、前記基本回転楕円面を、水平方向に引き伸ばし、かつ、垂直方向に押し潰して変形させる第6ステップと、前記入力手段が、前記2次式の有理Bスプライン曲面の式におけるウエイトの値を反射面構成手段に入力する第7ステップと、前記反射面構成手段が、前記第6ステップで変形されたボックスのコントロールポイントのうち、前記配光パターンの左右両端部の制御に関与するポイントのウエイトの値を、回転楕円面を定義する場合よりも小さい値に設定して、前記第6ステップで得られる配光パターンの左右両端部をほぼ矩形形状に形成してコーナーリング時の進行方向の手前側付近をも照明することができる反射面を構成する第8ステップと、を実行させることを特徴とする。

【0020】

この結果、請求項7にかかる発明は、前記請求項1、4にかかる発明と同様に、リフレクタの設計プログラムで前記の位置に設定された光源および前記のように構成された反射面により、配光パターンの左右両端部をほぼ矩形形状に形成してコーナーリング時の進行方向の手前側付近をも照明することができる。これにより、請求項7にかかる発明は、コーナーリング時の進行方向の視認性が向上される。

【 0 0 2 1 】

しかも、請求項 7 にかかる発明は、リフレクタの設計プログラムにより、基本データ（基本リフレクタの大きさのデータ、コントロールポイントのデータ、2 次式の有理 B スプライン曲面の式、光源の位置データ、コントロールポイントをコントロールするデータ、2 次式の有理 B スプライン曲面の式におけるウエイトの値）に基づいて、目的とする配光パターンが得られるリフレクタの反射面を構成するものであるから、リフレクタを安価に製造することができる。

【 0 0 2 2 】

また、請求項 8 にかかる発明は、リフレクタを設計するために、コンピュータに、前記請求項 7 にかかる発明の第 1 ステップから第 1 0 ステップと、前記入力手段が、前記第 1 ステップのコントロールポイントの数よりも増加させた数のコントロールポイントのデータを拡散反射面部構成手段に入力する第 9 ステップと、前記拡散反射面部構成手段が、前記第 1 ステップの数よりも増加させたコントロールポイントのデータに基づいて、前記第 8 ステップの前記反射面のうち前記配光パターンの左右両端部を形成する部分を局所的に制御して、前記配光パターンのほぼ矩形形状に形成された左右両端部の先端を左右に拡散させることができる拡散反射面部を前記反射面に構成する第 1 0 ステップと、を実行させることを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

この結果、請求項 8 にかかる発明は、前記請求項 2、5 にかかる発明と同様に、リフレクタの設計プログラムで構成された拡散反射面部により、配光パターンのほぼ矩形形状に形成された左右両端部の先端をさらに左右に拡散させることができる。これにより、請求項 8 にかかる発明は、コーナーリング時の進行方向の手前側付近と進行方向の遠方とを照明することができるので、コーナーリング時の進行方向の視認性がさらに向上される。

【 0 0 2 4 】

また、請求項 9 にかかる発明は、リフレクタを設計するために、コンピュータに、前記請求項 8 にかかる発明の第 1 ステップから第 1 0 ステップと、前記光度向上反射面部構成手段が、前記第 1 0 ステップの前記拡散反射面部のうち、所

定のすれ違い用の配光パターンを形成するときに前記光源からの光を利用していない部分に、前記配光パターンのほぼ矩形形状に形成されかつ先端を左右に拡散された左右両端部の光度を上げることができる光度向上反射面部を、構成する第 1 1 ステップと、を実行させることを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

この結果、請求項 9 にかかる発明は、前記請求項 3、6 にかかる発明と同様に、リフレクタの設計プログラムで拡散反射面部の光度向上反射面部により、配光パターンのほぼ矩形形状に形成されかつ先端を左右に拡散された左右両端部の光度を上げることができる。これにより、請求項 6 にかかる発明は、コーナーリング時の進行方向の手前側付近と進行方向の遠方とを照明することができ、しかも、配光パターンの左右両端部の光度を上げることができるので、コーナーリング時の進行方向の視認性がさらに一段と向上される。

【 0 0 2 6 】

【発明の実施の形態】

以下、この発明にかかるプロジェクタタイプの自動車用前照灯、および、プロジェクタタイプの自動車用前照灯におけるリフレクタの実施の形態の 3 例、ならびに、プロジェクタタイプの自動車用前照灯におけるリフレクタの設計プログラムの実施の形態の 1 例を添付図面を参照して説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。

【 0 0 2 7 】

なお、図において、符号「U」は、ドライバー側から見た上側を示す。符号「D」は、ドライバー側から見た下側を示す。符号「L」は、ドライバー側から前方を見た場合の左側を示す。符号「R」は、ドライバー側から前方を見た場合の右側を示す。また、添付図面中の配光パターンを示す説明図（図 3 ～図 7、図 1 0 ～図 1 2、図 1 4 ～図 1 8、図 2 1、図 2 9、図 3 1）において、符号「H L－H R」は、スクリーンの左右の水平線を示す。符号「V U－V D」は、同じく、スクリーンの上下の垂直線を示す。さらに、添付図面中の配光パターンを示す説明図において、1 升目は 5° である。

【 0 0 2 8 】

前記添付図面中の配光パターンは、コンピュータシミュレーションにより得られる配光パターンであって、実際の自動車用前照灯で路面などを照明する配光パターンと一致するように、自動車用前照灯から 1 0 m 前方のスクリーン上に照射された配光パターンをコンピュータシミュレーションで作成されたものである。このコンピュータシミュレーションで作成された配光パターンは、光度変化（照度変化）を色の分布により、人の目で見えるイメージで、たとえば、8 ビット 2⁵ 6 階調のスケールで、表されている。なお、配光パターンの説明図においては、等光度曲線で表されている。

【 0 0 2 9 】

図 3、図 1 2、図 2 1、図 2 9、図 3 1 の配光パターンの説明図において、中央の等光度曲線は、3 0 0 0 0 c d を示し、その他の曲線は、外に行くにしたがって、2 0 0 0 0 c d、1 0 0 0 0 c d、5 0 0 0 c d、3 0 0 0 c d、2 0 0 0 c d、1 0 0 0 c d、5 0 0 c d をそれぞれ示す。また、図 4 ～ 図 7、図 1 0、図 1 1、図 1 4、図 1 7、図 1 8 の配光パターンの説明図において、中央の等光度曲線は、1 0 0 0 0 c d を示し、その他の曲線は、外に行くにしたがって、5 0 0 0 c d、3 0 0 0 c d、2 0 0 0 c d、1 0 0 0 c d、5 0 0 c d をそれぞれ示す。さらに、図 1 5、図 1 6 の配光パターンの説明図において、中央の等光度曲線は、3 0 0 0 c d を示し、その他の曲線は、外に行くにしたがって、2 0 0 0 c d、1 0 0 0 c d、5 0 0 c d をそれぞれ示す。

【 0 0 3 0 】

（実施の形態 1 の説明）

図 1 ～ 図 7 は、この発明にかかる自動車用前照灯およびそのリフレクタの実施の形態 1 を示す。

【 0 0 3 1 】

図において、1 は一般のプロジェクタタイプの 2 灯式の自動車用前照灯（自動車用ヘッドランプ）である。この自動車用前照灯 1 には、光源としての放電灯 2 と、リフレクタ 3 と、集光レンズ 4 と、シェード 5 と、切替手段（図示せず）とを備える。

【 0 0 3 2 】

前記放電灯 2 は、いわゆる、メタルハライドランプなどの高圧金属蒸気放電灯、高輝度放電灯（H I D）などである。前記放電灯 2 は、前記リフレクタ 3 に着脱可能に取り付けられている。前記放電灯 2 の発光部分 2 0 は、前記リフレクタ 3 の後記する基本回転楕円面 2 0 0（図 2 4～図 2 8 を参照）第 1 焦点 F 1 よりも前方側（前記集光レンズ 4 側）に位置する。

【 0 0 3 3 】

前記リフレクタ 3 の内凹面には、アルミ蒸着もしくは銀塗装などにより、反射面 3 U、3 D、3 L、3 R が形成されている。前記リフレクタ 3 の反射面 3 U、3 D、3 L、3 R は、第 1 焦点 F 1 と、第 2 焦点（水平断面上の焦線）と、光軸 Z-Z と、開口部 3 0 とを有する。前記リフレクタ 3 は、ホルダ（フレーム）7 に固定保持されている。

【 0 0 3 4 】

前記リフレクタ 3 は、一般に、前記放電灯 2 および前記集光レンズ 4 と共に、配光設計に基づいて製造される。すなわち、前記反射面 3 U、3 D、3 L、3 R は、目的とするすれ違い用の配光パターン（図 3 参照）が得られるように、設計され、この設計に基づいて NC 加工で製造されている。なお、図 3 は、すれ違い用の配光パターンであるが、反射面 3 U、3 D、3 L、3 R は、目的とする走行用配光パターンも当然のことながら得られる。

【 0 0 3 5 】

前記反射面 3 U、3 D、3 L、3 R は、図 2 に示すように、この例では、上下左右に 4 分割された 4 つのセグメントから構成されている。ここで、上側の反射面 3 U は、図 4 に示すように、配光パターンのうち、中央部の拡散光の部分形成する。また、下側の反射面 3 D は、図 5 に示すように、配光パターンのうち、中央部のスポット光の部分形成する。さらに、左側の反射面 3 L は、図 6 に示すように、配光パターンのうち、コーナーリング時の進行方向を照明する左側端部の拡散光の部分形成する。さらにまた、右側の反射面 3 R は、図 7 に示すように、コーナーリング時の進行方向を照明する右側端部の拡散光の部分形成する。

【 0 0 3 6 】

前記反射面 3 U、3 D、3 L、3 R は、NURBS の自由曲面（特開 2 0 0 1 - 3 5 2 1 5 号公報を参照）から構成されている。すなわち、前記反射面 3 U、3 D、3 L、3 R は、まず、基本回転楕円面 2 0 0 を、図 2 に示すように、水平方向に引き伸ばしかつ垂直方向に押し潰して変形させ、つぎに、この変形回転楕円面 2 0 0 のうち配光パターンの左右両端部を形成する部分、この例では、左側の反射面 3 L および右側の反射面 3 R を、配光パターンの左右両端部がほぼ矩形形状に形成されるように、さらに変化させて、構成されるものである。この反射面 3 U、3 D、3 L、3 R は、図 3、図 6、図 7 に示すように、配光パターンの左右両端部をほぼ矩形形状に形成してコーナーリング時の進行方向の手前側付近をも照明することができるものである。

【 0 0 3 7 】

前記反射面 3 U、3 D、3 L、3 R は、NURBS の自由曲面から構成されている。このために、この反射面 3 U、3 D、3 L、3 R の第 1 焦点 F 1 および第 2 焦点においては、厳密な意味での単一の焦点を有していないが、複数の反射面相互の焦点距離の差異が僅少であり、ほぼ同一の焦点を共有している。そこで、この明細書および図面においては、ただ単に第 1 焦点および第 2 焦点と称する。また、同様に、この反射面 3 U、3 D、3 L、3 R の光軸 Z - Z においては、厳密な意味での単一の光軸を有していないが、複数の反射面相互の光軸の差異が僅少であり、ほぼ同一の光軸を共有している。そこで、この明細書および図面においては、ただ単に光軸と称する。

【 0 0 3 8 】

前記集光レンズ 4 は、図示されていないが、前記リフレクタ 3 の第 2 焦点よりも前方側（放電灯 2 に対して集光レンズ 4 側）に、物空間側の焦点面（メリジオナル像面）を有する。前記集光レンズ 4 は、ホルダ 7 に固定保持されている。

【 0 0 3 9 】

前記シェード 5 は、前記集光レンズ 4 からの照射光を、図 3 に示す所定のすれ違い用の配光パターンが得られるロービームと、所定の走行用の配光パターン（図示せず）が得られるハイビームとに、切り替えるものである。このシェード 5 は、前記リフレクタ 3 の反射面 3 U、3 D、3 L、3 R の開口部 3 0 の縁に配置

されている。この反射面 3 U、3 D、3 L、3 R の開口部 3 0 には、前記放電灯 2 からの光であって、反射面 3 U、3 D、3 L、3 R で反射された反射光が集中する。また、前記切替手段は、前記シェード 5 を、前記ロービームが得られるロービーム姿勢と、前記ハイビームが得られるハイビーム姿勢に、切り替えるものである。

【0 0 4 0】

この実施の形態 1 にかかる自動車用前照灯 1 およびそのリフレクタ 3 は、以上のごとき構成からなり、以下その作用効果について説明する。

【0 0 4 1】

まず、放電灯 2 を点灯する。すると、放電灯 2 の発光部 2 0 からの光がリフレクタ 3 の反射面 3 U、3 D、3 L、3 R で反射される。その反射光が集光レンズ 4 を経て前方に照射される。ここで、シェード 5 をロービーム姿勢またはハイビーム姿勢に切り替える。すると、照射光がロービームまたはハイビームとに切り替わる。この結果、ロービームにより図 3 に示す所定のすれ違い用の配光パターン、または、ハイビームにより所定の走行用の配光パターンがそれぞれ切り替わって得られる。このように、自動車用前照灯 1 は、配光設計に基づいて製造された構成部品により構成されており、所定の配光パターンで路面などを照明する。

【0 0 4 2】

そして、この実施の形態 1 にかかる自動車用前照灯 1 およびそのリフレクタ 3 において、反射面 3 U、3 D、3 L、3 R は、図 3 に示すように、配光パターンの左右両端部をほぼ矩形形状に形成してコーナーリング時の進行方向の手前側付近をも照明することができる反射面から構成されている。このために、この実施の形態 1 にかかる自動車用前照灯 1 およびそのリフレクタ 3 は、図 3 に示すように、配光パターンの左右両端部が左側約 $20^{\circ} \sim 33^{\circ}$ 下側約 $5^{\circ} \sim 10^{\circ}$ の範囲、および、右側約 $20^{\circ} \sim 33^{\circ}$ 下側約 $5^{\circ} \sim 10^{\circ}$ の範囲の大部分となるので、コーナーリング時の進行方向の手前側付近を照明することができる。この結果、この実施の形態 1 にかかる自動車用前照灯 1 およびそのリフレクタ 3 は、コーナーリング時の進行方向の視認性が向上されることとなる。なお、図 3 に示す所定のすれ違い用の配光パターンの左右両端部には、コーナーリング時の進行方

向を照明する拡散パターン部（5 [1 x] ライン）がそれぞれ形成されている。

【0 0 4 3】

また、この実施の形態 1 にかかるリフレクタ 3 は、放電灯 2 の発光部 2 0 を反射面 3 U、3 D、3 L、3 R の第 1 焦点 F 1 よりも前方側に配置させた条件下で、基本回転楕円面 2 0 0 を変形させ、かつ、この変形回転楕円面 2 0 0 のうち配光パターンの左右両端部を形成する部分（左側の反射面 3 L および右側の反射面 3 R）をさらに変化させて反射面 3 U、3 D、3 L、3 R を構成するものである。このために、この実施の形態 1 にかかるリフレクタ 3 は、反射面 3 U、3 D、3 L、3 R の構成が簡単であり、その結果、製造コストを安価にすることができる。

【0 0 4 4】

（実施の形態 2 の説明）

図 8 ～図 1 2 は、この発明にかかる自動車用前照灯およびそのリフレクタの実施の形態 2 を示す。図中、図 1 ～図 7 と同符号は、同一のものを示す。

【0 0 4 5】

この実施の形態 2 にかかる自動車用前照灯およびそのリフレクタは、前記の実施の形態 1 にかかる自動車用前照灯およびそのリフレクタにおいて、反射面 3 U、3 D、3 L、3 0 L、3 R、3 0 R のうち配光パターンの左右両端部を形成する部分、この例では、左側の反射面 3 L、3 0 L および右側の反射面 3 R、3 0 R に、配光パターンのほぼ矩形形状に形成された左右両端部の先端を左右に拡散させることができる拡散反射面部を、構成したものである。

【0 0 4 6】

すなわち、この例における拡散反射面部は、図 8 および図 9 に示すように、実線で示す左側の反射面 3 0 L および右側の反射面 3 0 R を、配光パターンのほぼ矩形形状に形成された左右両端部の先端が左右に拡散されるように、二点鎖線で示す実施の形態 1 の反射面 3 L、3 R に対して光軸 Z - Z 側に配置することにより、構成されている。この拡散反射面部の反射面 3 0 L および 3 0 R は、図 1 0 ～図 1 2 に示すように、配光パターンのほぼ矩形形状に形成された左右両端部の先端を左右に約 3 8 ° 付近まで拡散させることができる。

【 0 0 4 7 】

この実施の形態 2 にかかる自動車用前照灯およびそのリフレクタは、拡散反射面部の反射面 3 0 L および 3 0 R により、図 1 0 ～図 1 2 に示すように、配光パターンのほぼ矩形形状に形成された左右両端部の先端を左右に約 3 8 ° 付近まで拡散させることができる。このために、この実施の形態 2 にかかる自動車用前照灯およびそのリフレクタは、図 1 2 に示すように、配光パターンのほぼ矩形形状に形成されかつ先端を左右に拡散された左右両端部が、左側約 2 0 ° ～ 3 8 ° 下側約 5 ° ～ 1 0 ° の範囲の大部分、および、右側約 2 0 ° ～ 3 8 ° 下側約 5 ° ～ 1 0 ° の範囲の大部分となる。この結果、この実施の形態 2 にかかる自動車用前照灯およびそのリフレクタは、コーナーリング時の進行方向の手前側付近と進行方向の遠方とを照明することができ、コーナーリング時の進行方向の視認性がさらに向上される。

【 0 0 4 8 】

(実施の形態 3 の説明)

図 1 3 ～図 2 1 は、この発明にかかる自動車用前照灯およびそのリフレクタの実施の形態 3 を示す。図中、図 1 ～図 1 2 と同符号は、同一のものを示す。

【 0 0 4 9 】

この実施の形態 3 にかかる自動車用前照灯およびそのリフレクタは、前記の実施の形態 2 にかかる自動車用前照灯およびそのリフレクタにおいて、拡散反射面部の反射面 3 0 L および 3 0 R のうち、所定のすれ違い用の配光パターン（図 1 2 を参照）を形成するときに放電灯 2 からの光を利用していない部分、この例では、図 1 3 中の一点鎖線で示す水平線よりも下方の部分で斜線が施されている部分（以下、斜線部分と称する）に、配光パターンのほぼ矩形形状に形成されかつ先端を左右に拡散された左右両端部の光度を上げることができる光度向上反射面部 3 1 L、3 1 R を、構成したものである。以下、この例における光度向上反射面部 3 1 L、3 1 R について詳細に説明する。

【 0 0 5 0 】

まず、前記の実施の形態 3 にかかる自動車用前照灯およびそのリフレクタにおいては、配光パターンの左右両端部を形成する左側の反射面 3 0 L および右側の

反射面 30R のうち、ロービーム時において放電灯 2 からの光を利用していない部分が存在する。すなわち、図 13 に示すように、左側の反射面 30L および右側の反射面 30R のうち、前記斜線部分である。

【0051】

前記斜線部分においては、ハイビーム時に、図 14 に示す配光パターンが得られ、一方、ロービーム時に、図 15 に示す配光パターンが得られる。前記図 14 および図 15 から明らかなように、この斜線部分は、ロービーム時において放電灯 2 からの光を有効に利用していない。

【0052】

このために、図 17 に示すように、ロービーム時における左側の反射面 30L および右側の反射面 30R により得られる配光パターンにおいて、5000cd のゾーンの左右両端は、左側約 15° 付近、右側約 15° 付近に位置する。これにより、配光パターンの左右両端部において、十分な光度（照度）が得られない。

【0053】

そこで、この実施の形態 3 にかかる自動車用前照灯およびそのリフレクタにおいては、図 19 に示すように、斜線部分に、放電灯 2 からの光を利用するために、放射状の波形の光度向上反射面部 31L、31R を構成するものである。この放射状の波形の光度向上反射面部 31L、31R は、図 20 に示すように、斜線部分における反射面のある点を、図 20 中の実線矢印で示す面の法線 (n_1 、 n_2 、 n_3) に対して、図 20 中破線矢印で示す方向 ($-n_1$ 、 $-n_2$ 、 n_3) に移動させることにより、形成されるものである。

【0054】

なお、前記法線の (n_1 、 n_2 、 n_3) および方向の ($-n_1$ 、 $-n_2$ 、 n_3) は、たとえば、図 24 における 3次元座標の (x 、 y 、 z) である。この 3次元座標の x 軸は奥行き方向（リフレクタの光軸方向）であり、 y 軸は x 軸に対して垂直方向（リフレクタの高さ方向）であり、 z 軸は x 軸に対して水平方向（リフレクタの横（幅）方向）である。

【0055】

この実施の形態 3 にかかる自動車用前照灯およびそのリフレクタは、以上のごとき構成からなるので、配光パターンの左右両端部を形成する左側の反射面 3 0 L、右側の反射面 3 0 R のうち、斜線部分に形成された放射状の波形の光度向上反射面部 3 1 L、3 1 R により、ロービーム時において放電灯 2 からの光が有効に利用される。すなわち、ロービーム時において、前記放射状の波形の光度向上反射面部 3 1 L、3 1 R により、図 1 6 に示す配光パターン部が得られる。この図 1 6 と前記図 1 5 とから明らかなように、この放射状の波形の光度向上反射面部 3 1 L、3 1 R は、ロービーム時において放電灯 2 からの光を有効に利用している。

【0056】

このために、この実施の形態 3 にかかる自動車用前照灯およびそのリフレクタは、図 1 8 に示すように、ロービーム時における左側の反射面 3 0 L および右側の反射面 3 0 R と放射状の波形の光度向上反射面部 3 1 L、3 1 R とにより得られる配光パターンにおいて、5 0 0 0 c d のゾーンの左右両端が左側約 2 0° 付近右側約 2 0° 付近に位置するので、拡散パターン部において、十分な照度が得られる。この結果、この実施の形態 3 にかかる自動車用前照灯およびそのリフレクタは、図 2 1 に示すように、ロービーム時における配光パターンにおいて、5 0 0 0 c d のゾーンの左右両端が左側約 2 2° 付近右側約 2 2° 付近に位置する。これにより、この実施の形態 3 にかかる自動車用前照灯およびそのリフレクタは、コーナーリング時の進行方向の手前側付近と進行方向の遠方とを照明することができ、しかも、配光パターンの左右両端部の光度を上げることができるので、コーナーリング時の進行方向の視認性がさらに向上される。

【0057】

(リフレクタの設計プログラムの実施の形態の説明)

以下、この発明にかかるリフレクタの設計プログラムの実施の形態の 1 例について図 2 2 から図 3 2 を参照して詳細に説明する。この実施の形態にかかるリフレクタの設計プログラムは、前記の実施の形態 1、2、3 にかかる自動車用前照灯およびそのリフレクタにおいて使用される。

【0058】

(リフレクタの設計装置の説明)

図 2 2 は、この実施の形態にかかるリフレクタの設計プログラムにより機能するリフレクタの設計装置の一例を示す機能ブロック図である。以下、このリフレクタの設計装置について説明する。

【 0 0 5 9 】

図 2 2 中において、符号 8 は、CPU である。この CPU 8 は、基本回転楕円面定義手段 8 0 と、光源位置設定手段 8 1 と、回転楕円面変形手段 8 2 と、反射面構成手段 8 3 と、拡散反射面部構成手段 8 4 と、光度向上反射面部構成手段 8 5 とを備えるものである。また、前記 CPU 8 には、入力手段 8 6 と、出力手段 8 7 と、記憶手段 8 8 とがそれぞれ接続されている。

【 0 0 6 0 】

前記入力手段 8 6 は、たとえば、キーボードやマウスなどから構成されており、基本リフレクタの大きさのデータおよびコントロールポイントのデータを前記基本回転楕円面定義手段 8 0 に入力する第 1 入力手段と、光源の位置データを前記光源位置設定手段 8 1 に入力する第 2 入力手段と、コントロールポイントをコントロールするデータを前記回転楕円面変形手段 8 2 に入力する第 3 入力手段と、2 次式の有理 B スプライン曲面の式におけるウェイトの値を前記反射面構成手段 8 3 に入力する第 4 入力手段と、増加させた数のコントロールポイントのデータを前記拡散反射面部構成手段 8 4 に入力する第 5 入力手段と、実行命令を前記前記光度向上反射面部構成手段 8 5 に入力する第 6 入力手段と、を備える。

【 0 0 6 1 】

前記出力手段 8 7 は、たとえば、ディスプレイなどから構成されており、前記 CPU 8 の処理過程や処理結果を映像や文字や数字などにより表示する。また、前記記憶手段 8 8 は、たとえば、データベース、ROM や RAM や HD (ハードディスク) や FD (フロッピーディスク) などから構成されており、各種データなどが書き替え可能に格納されている。

【 0 0 6 2 】

前記 CPU 8 は、この実施の形態にかかるリフレクタの設計プログラムに従って、前記入力手段 8 6 から入力されたデータや実行命令に基づいて、前記基本回

回転円面定義手段 80、前記光源位置設定手段 81、前記回転円面変形手段 82、前記反射面構成手段 83、前記拡散反射面部構成手段 84、前記光度向上反射面部構成手段 85 を作動させる。また、前記 CPU 8 は、前記手段 80～85 の処理過程や処理結果を前記出力手段 87 に出力する。さらに、前記 CPU 8 は、リフレクタの設計プログラムや前記入力手段 86 から入力された実行命令により、記憶手段 88 から必要なデータを読み込んだり、記憶手段 88 に必要なデータを書き込んだりする。

【0063】

(リフレクタの設計方法の説明)

図 23 は、同じく、この実施の形態にかかるリフレクタの設計プログラムにより実行されるリフレクタの設計方法の一例を示すフローチャートである。以下、このリフレクタの設計方法について説明する。

【0064】

まず、リフレクタの設計プログラムの実行を開始する。すなわち、入力手段 86 (第 1 入力手段) を介して、基本リフレクタの大きさのデータおよびコントロールポイント B のデータを CPU 8 に入力する (第 1 ステップ S1)。なお、基本リフレクタの大きさは、たとえば、データベースの設計仕様などから、前照灯自体のデザインおよび前照灯を搭載する自動車のデザインを考慮して設定される。

【0065】

CPU 8 は、基本回転円面定義手段 80 に演算を実行させる。すなわち、基本回転円面定義手段 80 は、コンピュータに入力された基本リフレクタの大きさのデータから基本ボックス 100 を決定する。この基本ボックス 100 は、図 24 に示すように、正面視正方形の中空の直方体形状をなす。この基本ボックス 100 の正面は、開口されている。この基本ボックス 100 の正面の開口を正面開口部 101 と称する。

【0066】

また、基本回転円面定義手段 80 は、下式 (1) の 2 次式の有理 B スプライン曲面の式から、基本ボックス 100 内にがたなく収納される基本回転円面 2

0 0 を定義する。この基本回転楕円面 2 0 0 は、同じく図 2 4 に示すように、基本ボックス 1 0 0 の正面開口部 1 0 1 において切断されている。以下、この基本回転楕円面 2 0 0 の切断された開口を開口部 2 0 1 と称する。そして、同じく図 2 4 に示すように、この基本回転楕円面 2 0 0 の開口部 2 0 1 と基本ボックス 1 0 0 の正面開口部 1 0 1 の 4 辺の midpoint とがそれぞれ接し、かつ、基本回転楕円面 2 0 0 の頂点と基本ボックス 1 0 0 の底面の中心とが接している。

【0 0 6 7】

【数 1】

$$Q(u, w) = \frac{\sum_{i=1}^{n+1} \sum_{j=1}^{m+1} h_{i,j} B_{i,j} N_{i,k}(u) M_{j,l}(w)}{\sum_{i=1}^{n+1} \sum_{j=1}^{m+1} h_{i,j} N_{i,k}(u) M_{j,l}(w)} \quad \dots (1)$$

ただし **N、M:Bスプライン関数**
 B:コントロールポイント
 h:ウェイト

【0 0 6 8】

なお、上式 (1) は、「Mathematical Elements for Computer Graphics」(David F. Rogers、J Alan Adams) に記載されている N U R B S (Non-Uniform Rational B-Spline Surface) の式である。

【0 0 6 9】

この基本ボックス 1 0 0 および基本回転楕円面 2 0 0 において、同じく図 2 4 に示すように、奥行き方向 (リフレクタの光軸方向) を 3 次元座標の x 軸、この x 軸に対して垂直方向 (リフレクタの高さ方向) を 3 次元座標の y 軸、この x 軸に対して水平方向 (リフレクタの横 (幅) 方向) を 3 次元座標の z 軸、基本回転楕円面 2 0 0 の第 1 焦点 F 1 を 3 次元座標の原点 (0, 0, 0) とする。なお、基本回転楕円面 2 0 0 は、基本ボックス 1 0 0 の正面開口部 1 0 1 において切断

されているので、2つの焦点のうち、1つの焦点、すなわち、第1焦点F1が図示されている。

【0070】

さらに、基本回転楕円面定義手段80は、基本ボックス100において、コントロールポイントBを決定する。図25に示すように、高さ方向および横方向[j]において、[0]，[1]，[2]，[3]，[4]，[5]，[6]，[7]，[8]の合計9箇所を決定する。この高さ方向および横方向[j]のコントロールポイントBは、基本ボックス100の4つの角部と、基本ボックス100の正面開口部101と基本回転楕円面200の開口部201との4つの接点とからなる。なお、始点[0]と終点[8]とは、同一ポイントである。

【0071】

また、図26に示すように、奥行き方向[i]において、[0]，[1]，[2]，[3]，[4]の合計5箇所を決定する。この奥行き方向[i]のコントロールポイントBは、基本ボックス100の底面の中心と基本回転楕円面200の頂点とがx軸上で相互に接する点と、基本ボックス100の底面と側面との角と、基本ボックス100の正面(正面開口部101)と側面との角と、基本ボックス100の側面の任意の2箇所とからなる。

【0072】

この結果、図27に示すように、コントロールポイントBの総数($j \times i$)は、($9 \times 5 = 45$)45ポイントとなる。この45ポイントのコントロールポイントB(i, j)の3次元座標は、下表1となる。

【0073】

【表 1】

$B[i][j]$	=	x	y	z	(mm)
$B[0][0]$	=	[-13.576873,	0.000000,	0.000000]	
$B[0][1]$	=	[-13.576873,	0.000000,	0.000000]	
$B[0][2]$	=	[-13.576873,	0.000000,	0.000000]	
$B[0][3]$	=	[-13.576873,	0.000000,	0.000000]	
$B[0][4]$	=	[-13.576873,	0.000000,	0.000000]	
$B[0][5]$	=	[-13.576873,	0.000000,	0.000000]	
$B[0][6]$	=	[-13.576873,	0.000000,	0.000000]	
$B[0][7]$	=	[-13.576873,	0.000000,	0.000000]	
$B[0][8]$	=	[-13.576873,	0.000000,	0.000000]	
$B[1][0]$	=	[-13.576873,	26.516504,	26.516504]	
$B[1][1]$	=	[-13.576873,	0.000000,	53.033009]	
$B[1][2]$	=	[-13.576873,	-26.516504,	26.516504]	
$B[1][3]$	=	[-13.576873,	-53.033009,	0.000000]	
$B[1][4]$	=	[-13.576873,	-26.516504,	-26.516504]	
$B[1][5]$	=	[-13.576873,	0.000000,	-53.033009]	
$B[1][6]$	=	[-13.576873,	26.516504,	-26.516504]	
$B[1][7]$	=	[-13.576873,	53.033009,	0.000000]	
$B[1][8]$	=	[-13.576873,	26.516504,	26.516504]	
$B[2][0]$	=	[45.000000,	26.516504,	26.516504]	
$B[2][1]$	=	[45.000000,	0.000000,	53.033009]	
$B[2][2]$	=	[45.000000,	-26.516504,	26.516504]	
$B[2][3]$	=	[45.000000,	-53.033009,	0.000000]	
$B[2][4]$	=	[45.000000,	-26.516504,	-26.516504]	
$B[2][5]$	=	[45.000000,	0.000000,	-53.033009]	
$B[2][6]$	=	[45.000000,	26.516504,	-26.516504]	
$B[2][7]$	=	[45.000000,	53.033009,	0.000000]	
$B[2][8]$	=	[45.000000,	26.516504,	26.516504]	
$B[3][0]$	=	[46.500000,	26.516504,	26.516504]	
$B[3][1]$	=	[46.500000,	0.000000,	53.033009]	
$B[3][2]$	=	[46.500000,	-26.516504,	26.516504]	
$B[3][3]$	=	[46.500000,	-53.033009,	0.000000]	
$B[3][4]$	=	[46.500000,	-26.516504,	-26.516504]	
$B[3][5]$	=	[46.500000,	0.000000,	-53.033009]	
$B[3][6]$	=	[46.500000,	26.516504,	-26.516504]	
$B[3][7]$	=	[46.500000,	53.033009,	0.000000]	
$B[3][8]$	=	[46.500000,	26.516504,	26.516504]	
$B[4][0]$	=	[48.000000,	26.516504,	26.516504]	
$B[4][1]$	=	[48.000000,	0.000000,	53.033009]	
$B[4][2]$	=	[48.000000,	-26.516504,	26.516504]	
$B[4][3]$	=	[48.000000,	-53.033009,	0.000000]	
$B[4][4]$	=	[48.000000,	-26.516504,	-26.516504]	
$B[4][5]$	=	[48.000000,	0.000000,	-53.033009]	
$B[4][6]$	=	[48.000000,	26.516504,	-26.516504]	
$B[4][7]$	=	[48.000000,	53.033009,	0.000000]	
$B[4][8]$	=	[48.000000,	26.516504,	26.516504]	

【0074】

このように、基本回転楕円面定義手段 80 は、前記基本リフレクタの大きさのデータに基づいて正面が開口された正面開口部 101 を有する基本ボックス 10

0を決定し、また、前記コントロールポイントBのデータに基づいて前記基本ボックス100にコントロールポイントB[i][j]を決定し、さらに、上式(1)に示す2次式の有理Bスプライン曲面の式から前記基本ボックス100内にがたなく収納される基本回転楕円面200を定義する(第2ステップS2)。すなわち、基本回転楕円面200は、2個のパラメータ[u][w](uの奥行き方向と、wの高さ方向および横方向)から定義されることとなる。

【0075】

つぎに、入力手段86(第2入力手段)を介して、光源の位置データをCPU8に入力する(第3ステップS3)。

【0076】

CPU8は、光源位置設定手段81に演算を実行させる。すなわち、光源位置設定手段81により、前記第2ステップS2により定義された基本回転楕円面200を反射面とし、この基本回転楕円面200の光軸Z-Z上であって第1焦点F1よりも若干前方側(基本回転楕円面200の開口部201側)の位置に光源300が配置される。すると、図28に示すように、光源300からの光であって、基本回転楕円面200の反射面で反射された光を、基本回転楕円面200の開口部201の面、すなわち、基準面202に集めることができる。なお、図28において、光源300および第1焦点F1の位置とその引出し線とを明確にするために、光源300および第1焦点F1の近傍とその引き出し線の近傍における光路の図示は、省略されている。そして、光源300の位置が設定されると、図29に示すように、ほぼ円形の基本配光パターンが得られる。

【0077】

このように、光源位置設定手段81は、光源の位置データに基づいて、基本回転楕円面200を反射面とし、この反射面からの反射光が基本ボックス100の正面開口部101(リフレクタ3の正面開口部30)に集まってほぼ円形の配光パターンが得られるように、光源300の位置を基本回転楕円面200の第1焦点F1よりも前方側(集光レンズ4側)に設定する(第4ステップS4)。

【0078】

ところが、前記第2ステップS2により定義された基本回転楕円面200を反

射面とし、前記第 4 ステップ S 4 において所定の位置に光源 3 0 0 を配置させることにより得られる配光パターンは、図 2 9 に示すように、ほぼ円形をなす。このために、この図 2 9 に示す配光パターンは、自動車用前照灯の横長の配光パターンとしては、適さない。

【 0 0 7 9 】

そこで、入力手段 8 6（第 3 入力手段）を介して、コントロールポイント B をコントロールするデータを C P U 8 に入力する（第 5 ステップ S 5）。

【 0 0 8 0 】

C P U 8 は、回転楕円面変形手段 8 2 に演算を実行させる。すなわち、回転楕円面変形手段 8 2 は、基本ボックス 1 0 0 の 4 5 ポイントのコントロールポイント B をコントロールして、基本回転楕円面 2 0 0 を、図 3 0 に示すように、Z 軸方向（水平方向、左右方向）に引き伸ばし、かつ、y 軸方向（垂直方向、上下方向）に押し潰した回転楕円面 2 0 3 に形成する。このとき、基本ボックス 1 0 0 は、同じく図 3 0 に示すように、Z 軸方向（水平方向、左右方向）に引き伸ばされ、かつ、y 軸方向（垂直方向、上下方向）に押し潰されたボックス 1 0 3 に形成される。このときのボックス 1 0 3 の 4 5 ポイントのコントロールポイント B の 3 次元座標は、下表 2 となる。

【 0 0 8 1 】

【表 2】

B [i] [j]	=	x	y	z	(mm)
B [0] [0]	=	[-13.576873,	0.000000,	0.000000]	
B [0] [1]	=	[-13.576873,	0.000000,	0.000000]	
B [0] [2]	=	[-13.576873,	0.000000,	0.000000]	
B [0] [3]	=	[-13.576873,	0.000000,	0.000000]	
B [0] [4]	=	[-13.576873,	0.000000,	0.000000]	
B [0] [5]	=	[-13.576873,	0.000000,	0.000000]	
B [0] [6]	=	[-13.576873,	0.000000,	0.000000]	
B [0] [7]	=	[-13.576873,	0.000000,	0.000000]	
B [0] [8]	=	[-13.576873,	0.000000,	0.000000]	
B [1] [0]	=	[-13.576873,	27.179417,	27.842330]	
B [1] [1]	=	[-13.576873,	0.000000,	55.684659]	
B [1] [2]	=	[-13.576873,	-24.792932,	27.842330]	
B [1] [3]	=	[-13.576873,	-49.585863,	0.000000]	
B [1] [4]	=	[-13.576873,	-24.792932,	-27.842330]	
B [1] [5]	=	[-13.576873,	0.000000,	-55.684659]	
B [1] [6]	=	[-13.576873,	27.179417,	-27.842330]	
B [1] [7]	=	[-13.576873,	54.358834,	0.000000]	
B [1] [8]	=	[-13.576873,	27.179417,	27.842330]	
B [2] [0]	=	[37.000000,	27.179417,	33.145630]	
B [2] [1]	=	[45.000000,	0.000000,	66.291261]	
B [2] [2]	=	[35.000000,	-24.792932,	33.145630]	
B [2] [3]	=	[25.000000,	-49.585863,	0.000000]	
B [2] [4]	=	[35.000000,	-24.792932,	-33.145630]	
B [2] [5]	=	[45.000000,	0.000000,	-66.291261]	
B [2] [6]	=	[37.000000,	27.179417,	-33.145630]	
B [2] [7]	=	[29.000000,	54.358834,	0.000000]	
B [2] [8]	=	[37.000000,	27.179417,	33.145630]	
B [3] [0]	=	[42.500000,	27.179417,	33.722340]	
B [3] [1]	=	[46.500000,	0.000000,	66.562868]	
B [3] [2]	=	[41.500000,	-24.792932,	33.855257]	
B [3] [3]	=	[36.500000,	-49.585863,	0.000000]	
B [3] [4]	=	[41.500000,	-24.792932,	-33.855257]	
B [3] [5]	=	[46.500000,	0.000000,	-66.562868]	
B [3] [6]	=	[42.500000,	27.179417,	-33.722340]	
B [3] [7]	=	[38.500000,	54.358834,	0.000000]	
B [3] [8]	=	[42.500000,	27.179417,	33.722340]	
B [4] [0]	=	[48.000000,	27.179417,	34.299049]	
B [4] [1]	=	[48.000000,	0.000000,	66.834475]	
B [4] [2]	=	[48.000000,	-24.792932,	34.564884]	
B [4] [3]	=	[48.000000,	-49.585863,	0.000000]	
B [4] [4]	=	[48.000000,	-24.792932,	-34.564884]	
B [4] [5]	=	[48.000000,	0.000000,	-66.834475]	
B [4] [6]	=	[48.000000,	27.179417,	-34.299049]	
B [4] [7]	=	[48.000000,	54.358834,	0.000000]	
B [4] [8]	=	[48.000000,	27.179417,	34.299049]	

【0 0 8 2】

前記のようにして形成された回転楕円面 2 0 3 を反射面とし、所定の位置の光源 3 0 0 を点灯することにより、図 3 1 に示すように、横長の配光パターンが得られる。この図 3 1 に示す横長の配光パターンは、自動車用前照灯の配光パター

に適している。この図 3 1 に示す配光パターンの左右両端部は、コーナーリング時の進行方向の路面などを照明する。

【 0 0 8 3 】

このように、回転楕円面変形手段 8 2 は、コントロールデータに基づいて、基本ボックス 1 0 0 のコントロールポイント B をコントロールして、左右に横長の配光パターンが得られように、基本回転楕円面 2 0 0 を、水平方向に引き伸ばし、かつ、垂直方向に押し潰して変形させる（第 6 ステップ S 6）。

【 0 0 8 4 】

しかしながら、前記第 6 ステップ S 6 によって得られる配光パターンは、図 3 1 に示すように、左右両端部の下側辺がほぼ横長の半楕円形をなし勾配（垂直／水平）約 $1/2$ で傾斜している。このために、図 3 1 に示す配光パターンにおいては、左側約 $20^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 下側約 $5^{\circ} \sim 10^{\circ}$ の範囲、および、右側約 $20^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 下側約 $5^{\circ} \sim 10^{\circ}$ の範囲の大部分、すなわち、コーナーリング時の進行方向の手前側付近が照明されないこととなる。

【 0 0 8 5 】

このために、入力手段 8 6（第 4 入力手段）を介して、上式（1）の有理 B スプライン曲面の式におけるウエイト h の値を CPU 8 に入力する（第 7 ステップ S 7）。

【 0 0 8 6 】

CPU 8 は、反射面構成手段 8 3 に演算を実行させる。すなわち、前記第 6 ステップ S 6 で変形されたボックス 1 0 3 の 4 5 ポイントのコントロールポイント B のうち、配光パターンの左右両端部の制御に関与するポイント（図 3 2 中小円 1 0 2 で囲まれた部分のポイント）において、ウエイト h の値を、回転楕円面を定義する場合の $h = 0.707$ よりも小さい値に設定する。なお、小円 1 0 2 で囲まれた部分のポイントは、 $(2, 1)$ 、 $(3, 1)$ 、 $(4, 1)$ 、 $(2, 5)$ 、 $(3, 5)$ 、 $(4, 5)$ である。

【 0 0 8 7 】

ウエイト h の値を 0.707 よりも小さくすると、前記の図 3 に示すように、配光パターンの左右両端部の下側辺がほぼ横長の矩形をなす。このために、前記

の図3に示す配光パターンにおいては、左側約 20° ～ 33° 下側約 5° ～ 10° の範囲、および、右側約 20° ～ 33° 下側約 5° ～ 10° の範囲の大部分、すなわち、コーナーリング時の進行方向の手前側付近が照明されることとなる。この結果、コーナーリング時の進行方向の視認性が向上されることとなる。

【0088】

このように、反射面構成手段83は、前記第6ステップS6で変形されたボックス103のコントロールポイントBのうち、配光パターンの左右両端部の制御に関与するポイントのウエイトhの値を、回転楕円面を定義する場合よりも小さい値に設定して、前記第6ステップS6で得られる配光パターンの左右両端部をほぼ矩形形状に形成してコーナーリング時の進行方向の手前側付近をも照明することができる反射面を構成する（第8ステップS8）。

【0089】

前記第8ステップS8によって得られる配光パターンは、前記の図3に示すように、左右両端部の先端が左側約 33° 、右側約 33° 付近である。コーナーリング時の進行方向の視認性をさらに向上させるためには、前記の図3に示す配光パターンの左右両端部の先端をさらに左右に拡散させる必要がある。

【0090】

ここで、配光パターンの左右両端部を形成する反射面は、前記第3ステップで変形された回転楕円面203の反射面のうち、図30中小楕円204で囲まれた部分、すなわち、左右両側の出口側部分（反射光が出射する側部分）の反射面である。この小楕円204で囲まれた部分の反射面を局所的に制御することにより、配光パターンの左右両端部の先端をさらに左右に拡散させることができる。そして、小楕円204で囲まれた部分の反射面を局所的に制御するには、コントロールポイントBを、45ポイント以上、たとえば、 $19 \times 83 = 1577$ ポイントに増加させる必要がある。

【0091】

このために、入力手段86（第5入力手段）を介して、前記第2ステップS2のコントロールポイントの数（45）よりも増加させた数（1577）のコントロールポイントのデータをCPU8に入力する（第9ステップS9）。

【 0 0 9 2 】

C P U 8 は、拡散反射面部構成手段 8 4 に演算を実行させる。すなわち、コントロールポイント B を 4 5 ポイントから 1 5 7 7 ポイントに増加させることにより、回転楕円面 2 0 3 の反射面の左右両側の出口側部分を局所的に制御することができる。これにより、前記の図 1 2 に示すように、左右両端部の先端が左右に約 38° 付近まで拡散された配光パターンが得られることとなり、コーナーリング時の進行方向の視認性がさらに向上されることとなる。

【 0 0 9 3 】

このように、拡散反射面部構成手段 8 4 は、前記第 2 ステップ S 2 の数よりも増加させたコントロールポイント B のデータに基づいて、前記第 8 ステップ S 8 の前記反射面のうち前記配光パターンの左右両端部を形成する部分（図 3 0 中小楕円 2 0 4 で囲まれた部分）を局所的に制御して、前記配光パターンのほぼ矩形形状に形成された左右両端部の先端を左右に拡散させることができる拡散反射面部 3 0 L、3 0 R を左側反射面および右側反射面にそれぞれ構成する（第 1 0 ステップ S 1 0）。

【 0 0 9 4 】

なお、前記第 1 0 ステップ S 1 0 によって得られる配光パターンは、前記の図 1 2 に示すように、5 0 0 0 c d のゾーンの左右両端が左側約 15° 付近、右側約 15° 付近に位置するので、拡散パターン部においてより十分な照度が得られない。

【 0 0 9 5 】

そして、入力手段 8 6（第 6 入力手段）を介して、C P U 8 に光度向上反射面部構成手段実行命令を入力する。すると、C P U 8 は、光度向上反射面部構成手段 8 5 に演算を実行させる。すなわち、光度向上反射面部構成手段 8 5 は、前記の図 1 9 に示すように、斜線部分に、放電灯 2 からの光を利用するために、放射状の波形の光度向上反射面部 3 1 L、3 1 R を構成するものである。この放射状の波形の光度向上反射面部 3 1 L、3 1 R は、前記の図 2 0 に示すように、斜線部分における反射面のある点を、前記の図 2 0 中の実線矢印で示す面の法線（ n_1 、 n_2 、 n_3 ）に対して、前記の図 2 0 中破線矢印で示す方向（ $-n_1$ 、 $-n$

2、n3)に移動させることにより、形成されるものである。

【0096】

このように、光度向上反射面部構成手段85は、前記第10ステップS10の前記拡散反射面部30L、30Rのうち、所定のすれ違い用の配光パターンを形成するとき前記光源からの光を利用していない部分に、前記配光パターンのほぼ矩形形状に形成されかつ先端を左右に拡散された左右両端部の光度を上げることができる光度向上反射面部31L、31Rを、構成する(第11ステップS11)。

【0097】

(実施の形態1、2、3以外の例の説明)

なお、前記実施の形態1、2、3においては、光源として、放電灯2を使用しているが、この発明においては、放電灯2のほかに、ハロゲンランプなどを使用しても良い。

【0098】

また、この実施の形態1、2、3においては、プロジェクタタイプの2灯式の自動車用前照灯(自動車用ヘッドランプ)について説明したが、この発明においては、プロジェクタタイプの4灯式の自動車用前照灯(自動車用ヘッドランプ)やプロジェクタタイプのフォグランプにも適用できる。

【0099】

さらに、この実施の形態1、2、3においては、すれ違い用の配光パターンについて説明したが、この発明においては、走行用の配光パターンにも適用できる。

【0100】

【発明の効果】

以上から明らかなように、この発明にかかる自動車用前照灯およびリフレクタおよびリフレクタの設計プログラム(請求項1、4、7)によれば、配光パターンの左右両端部をほぼ矩形形状に形成してコーナーリング時の進行方向の手前側付近をも照明することができるので、コーナーリング時の進行方向の視認性が向上される。

【0 1 0 1】

また、この発明にかかる自動車用前照灯およびリフレクタおよびリフレクタの設計プログラム（請求項 2、5、8）によれば、拡散反射面部により、配光パターンのほぼ矩形形状に形成された左右両端部の先端をさらに左右に拡散させることができる。このために、コーナーリング時の進行方向の手前側付近と進行方向の遠方とを照明することができるので、コーナーリング時の進行方向の視認性がさらに向上される。

【0 1 0 2】

また、この発明にかかる自動車用前照灯およびリフレクタおよびリフレクタの設計プログラム（請求項 3、6、9）によれば、拡散反射面部の光度向上反射面部により、配光パターンのほぼ矩形形状に形成されかつ先端を左右に拡散された左右両端部の光度を上げることができる。このために、コーナーリング時の進行方向の手前側付近と進行方向の遠方とを照明することができ、しかも、配光パターンの左右両端部の光度を上げることができるので、コーナーリング時の進行方向の視認性がさらに一段と向上される。

【0 1 0 3】

また、この発明にかかるリフレクタ（請求項 4）によれば、光源を前記の位置に配置させた条件下で、基本回転楕円面を変形させ、かつ、この変形回転楕円面のうち配光パターンの左右両端部を形成する部分をさらに変化させてリフレクタの反射面を構成するものであるから、リフレクタの反射面の構成が簡単であり、その結果、リフレクタの製造コストを安価にすることができる。

【0 1 0 4】

また、この発明にかかるリフレクタの設計プログラム（請求項 7）によれば、基本データ（基本リフレクタの大きさのデータ、コントロールポイントのデータ、2 次式の有理 B スプライン曲面の式、光源の位置データ、コントロールポイントをコントロールするデータ、2 次式の有理 B スプライン曲面の式におけるウェイトの値）に基づいて、目的とする配光パターンが得られるリフレクタの反射面を構成するものであるから、リフレクタを安価に製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の自動車用前照灯およびそのリフレクタの実施の形態 1 を示すプロジェクタタイプの自動車用前照灯を示す横断面図である。

【図 2】

図 1 における I I - I I 線概略断面図である。

【図 3】

全体の反射面により得られる配光パターンを示す説明図である。

【図 4】

上側の反射面により得られる配光パターンを示す説明図である。

【図 5】

下側の反射面により得られる配光パターンを示す説明図である。

【図 6】

左側の反射面により得られる配光パターンを示す説明図である。

【図 7】

右側の反射面により得られる配光パターンを示す説明図である。

【図 8】

この発明の自動車用前照灯およびそのリフレクタの実施の形態 2 を示すリフレクタおよび反射面の概略正面図である。

【図 9】

図 8 における I X - I X 線概略断面図である。

【図 1 0】

左側の反射面により得られる配光パターンを示す説明図である。

【図 1 1】

右側の反射面により得られる配光パターンを示す説明図である。

【図 1 2】

全体の反射面により得られる配光パターンを示す説明図である。

【図 1 3】

この発明の自動車用前照灯およびそのリフレクタの実施の形態 3 を示すリフレクタおよび反射面の概略正面図である。

【図 1 4】

ハイビームにおいて左側の反射面および右側の反射面のうち斜線部分により得られる配光パターンを示す説明図である。

【図 1 5】

ロービームにおいて左側の反射面および右側の反射面のうち斜線部分により得られる配光パターンを示す説明図である。

【図 1 6】

ロービームにおいて左側の反射面および右側の反射面のうち斜線部分であって放射状の波形の反射面により得られる配光パターンを示す説明図である。

【図 1 7】

ロービームにおいて左側の反射面および右側の反射面と斜線部分とにより得られる配光パターンを示す説明図である。

【図 1 8】

ロービームにおいて左側の反射面および右側の反射面と放射状の波形の反射面とにより得られる配光パターンを示す説明図である。

【図 1 9】

リフレクタおよび反射面および放射状の波形の反射面の概略を示す斜視図である。

【図 2 0】

放射状の波形の反射面の形成方法を示す説明図である。

【図 2 1】

全体の反射面により得られる配光パターンを示す説明図である。

【図 2 2】

この発明のリフレクタの設計プログラムの実施の形態を示す機能ブロック図である。

【図 2 3】

同じく、フローチャートである。

【図 2 4】

基本回転楕円面の定義を示す説明図である。

【図 2 5】

高さ方向および横方向のコントロールポイントを示す説明図である。

【図 2 6】

奥行き方向のコントロールポイントを示す説明図である。

【図 2 7】

全体のコントロールポイントを示す説明図である。

【図 2 8】

光源の設置状態を示す説明図である。

【図 2 9】

図 2 8 により得られる配光パターンを示す説明図である。

【図 3 0】

回転楕円面を変形させた状態を示す説明図である。

【図 3 1】

図 3 0 により得られる配光パターンを示す説明図である。

【図 3 2】

変形させた回転楕円面のウエイトの値を変化させる状態を示す説明図である。

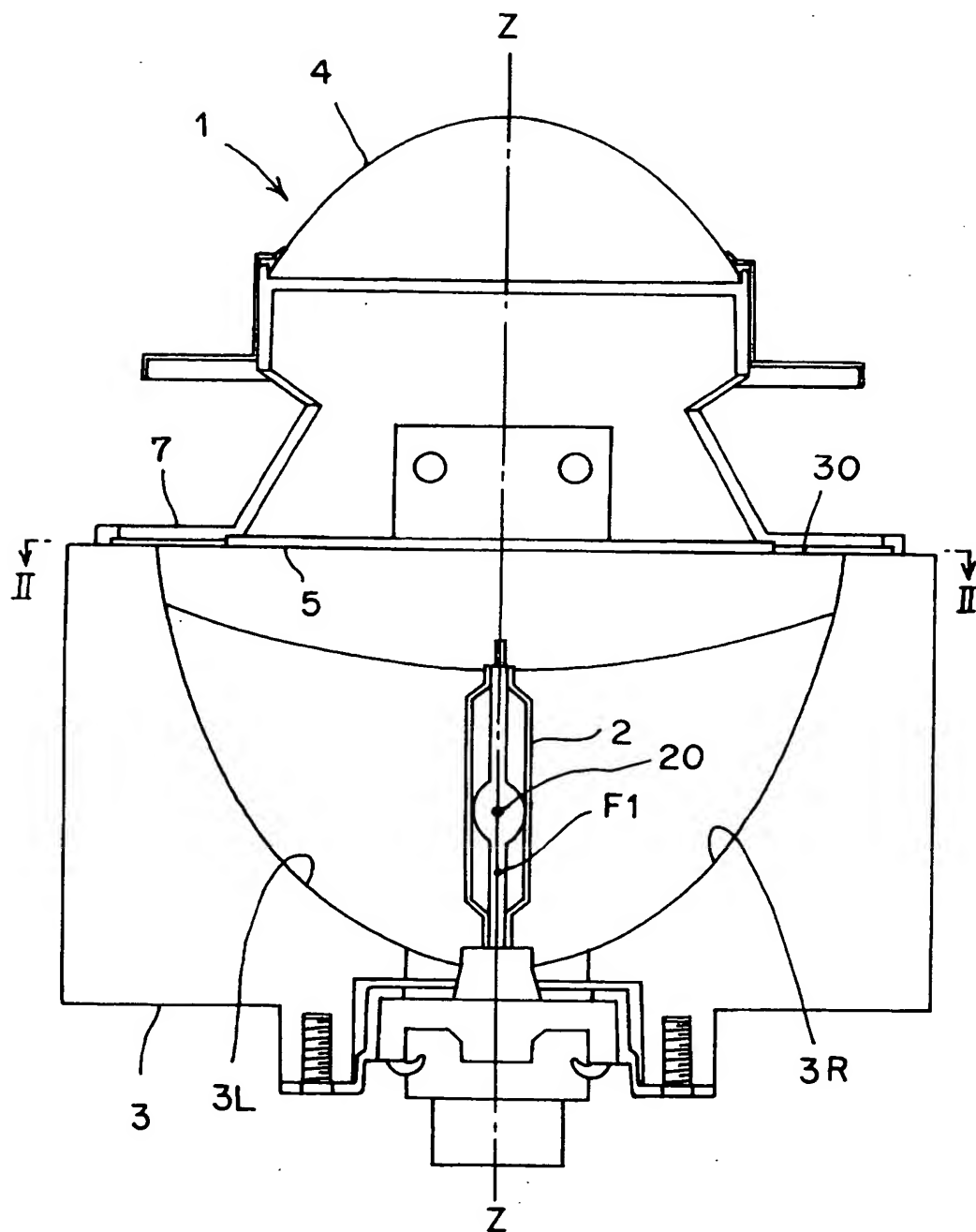
【符号の説明】

- 1 自動車用前照灯
- 2 放電灯
- 2 0 発光部
- 3 リフレクタ
- 3 0 正面開口部
- 3 U、3 D、3 L、3 R 反射面
- 3 0 L、3 0 R 拡散反射面部
- 3 1 L、3 1 R 放射状の波形の光度向上反射面部
- 4 集光レンズ
- 5 シェード
- 7 ホルダ
- F 1 第 1 焦点

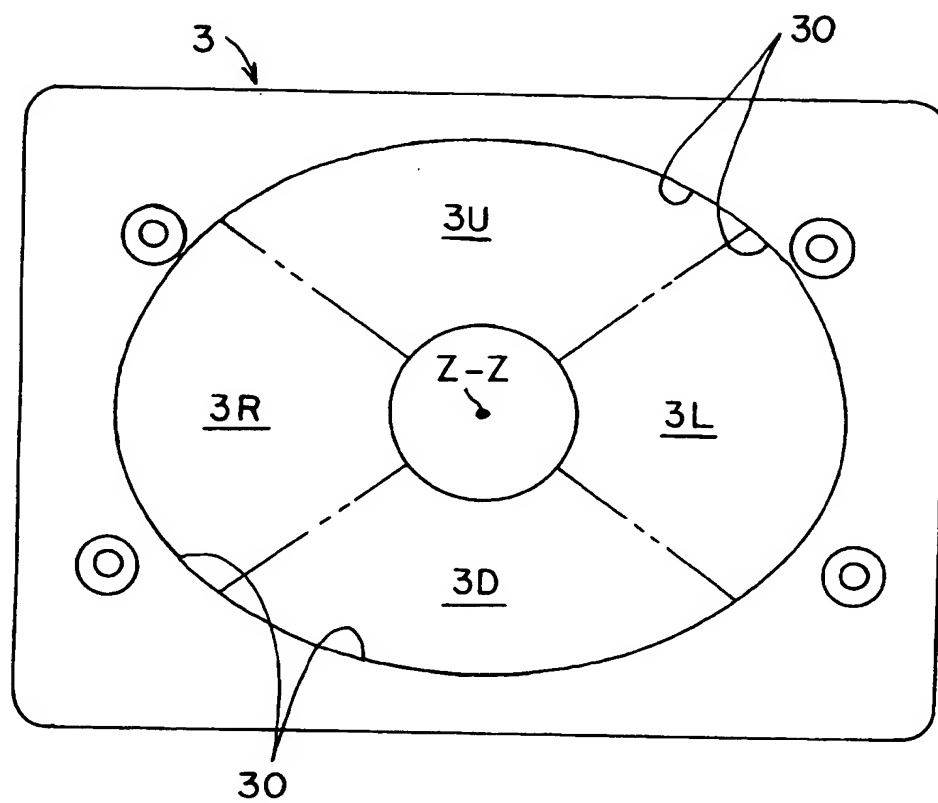
Z - Z 光軸
1 0 0 基本ボックス
1 0 1 正面開口部
1 0 2 小円
1 0 3 ボックス
2 0 0 基本回転楕円面
2 0 1 開口部
2 0 2 基準面
2 0 3 回転楕円面
2 0 4 小楕円
3 0 0 光源
8 C P U
8 0 基本回転楕円面定義手段
8 1 光源位置設定手段
8 2 回転楕円面変形手段
8 3 反射面構成手段
8 4 拡散反射面部構成手段
8 5 光度向上反射面部構成手段
8 6 入力手段
8 7 出力手段
8 8 記憶手段
B コントロールポイント
h ウエイトの値

【書類名】 図面

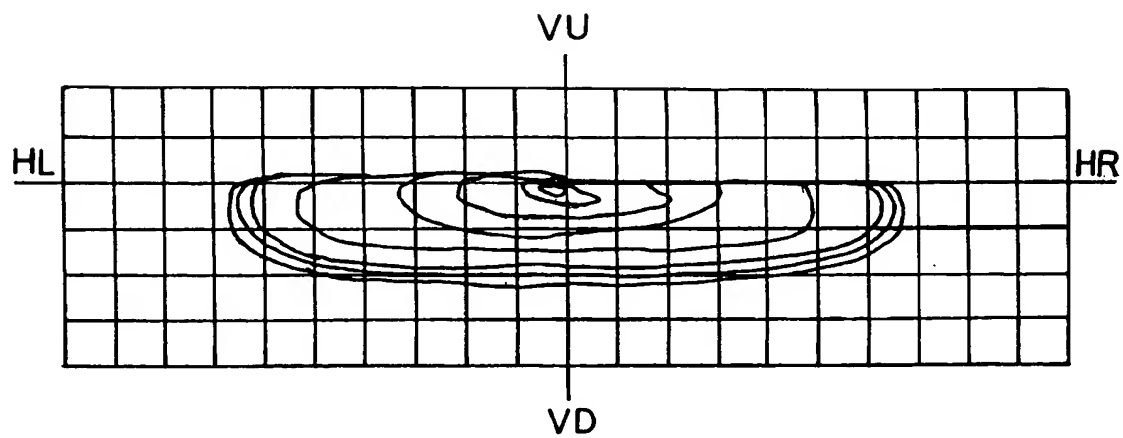
【図 1】



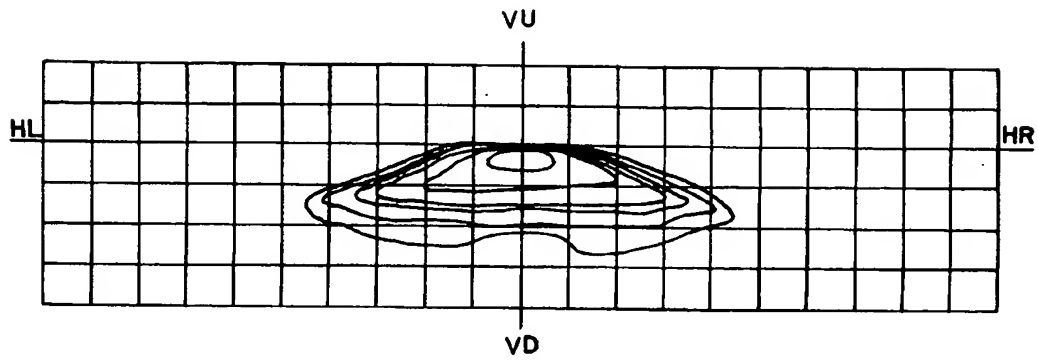
【図 2】



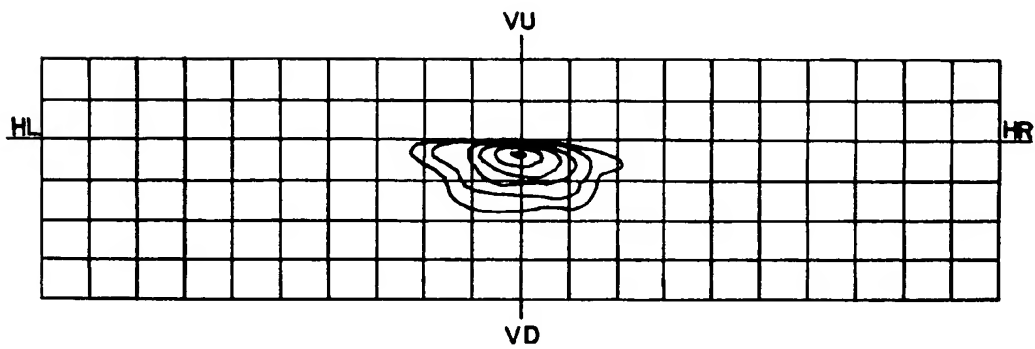
【図 3】



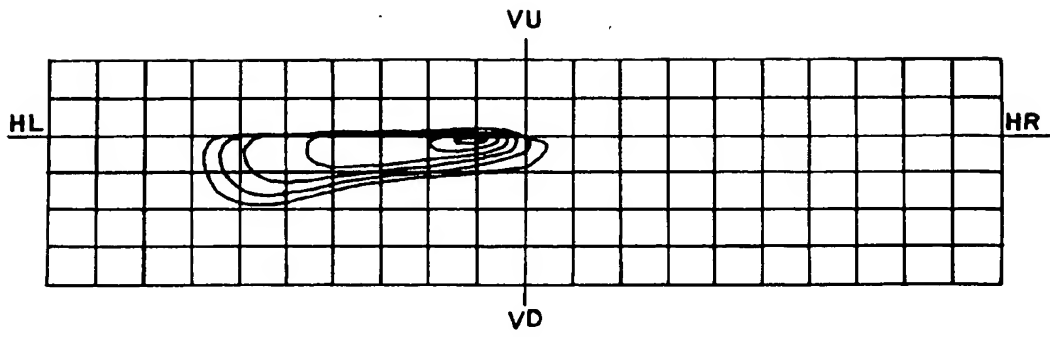
【図 4】



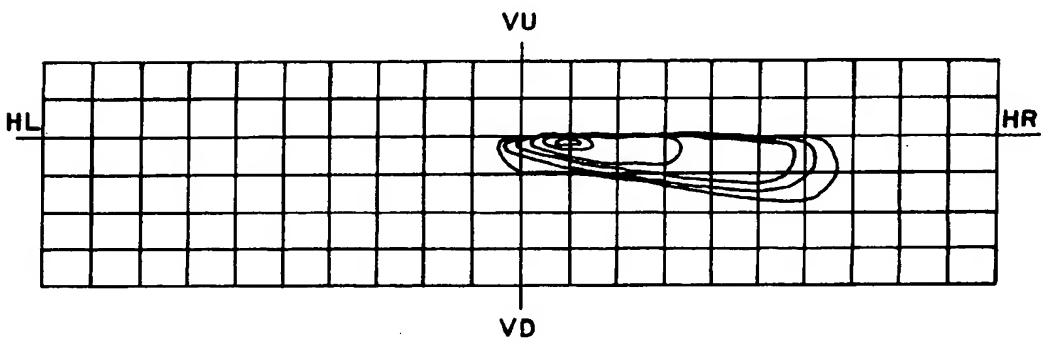
【図 5】



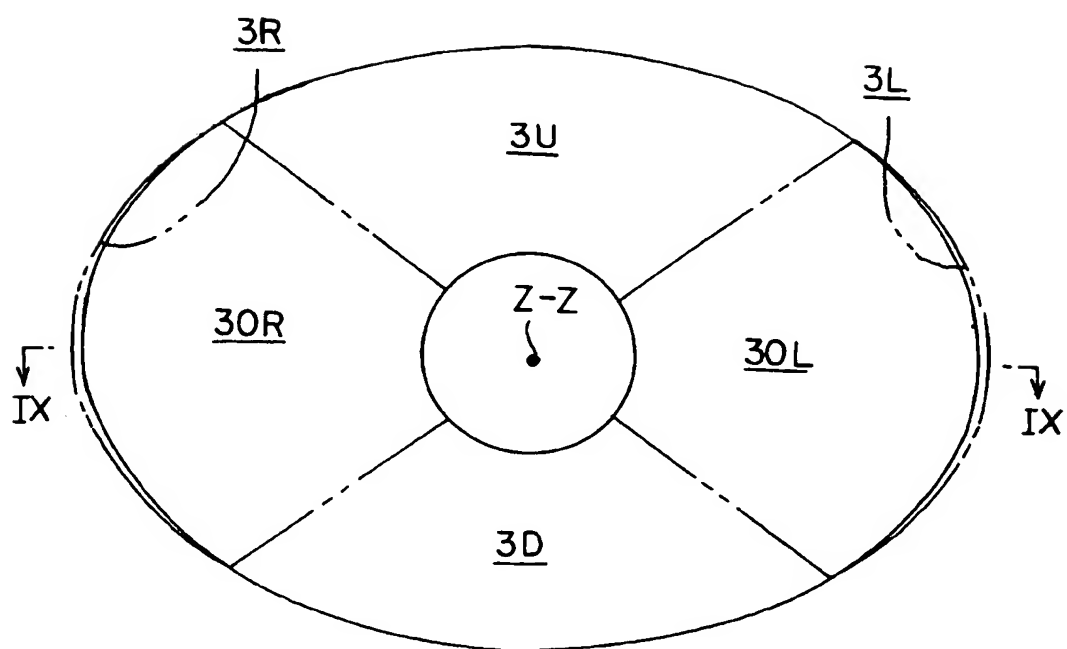
【図 6】



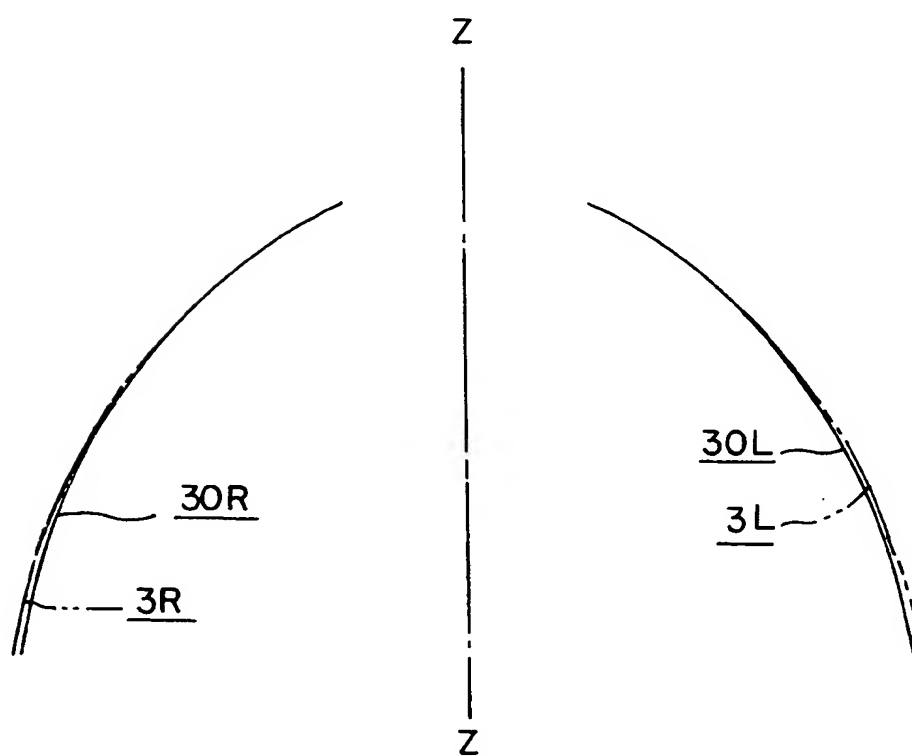
【図 7】



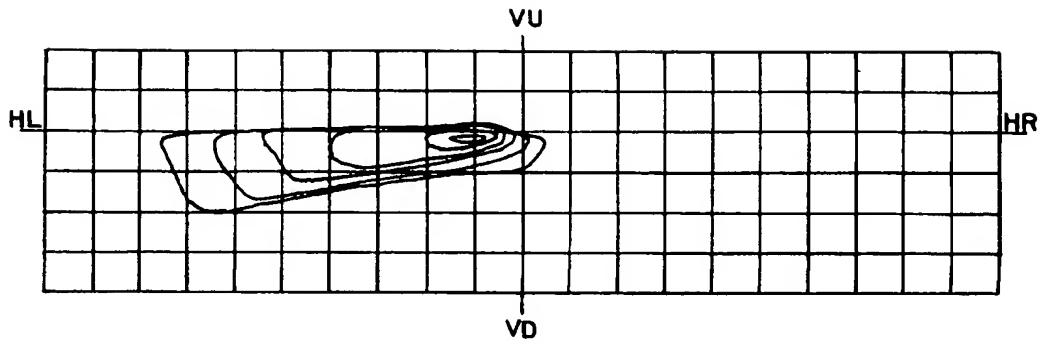
【図 8】



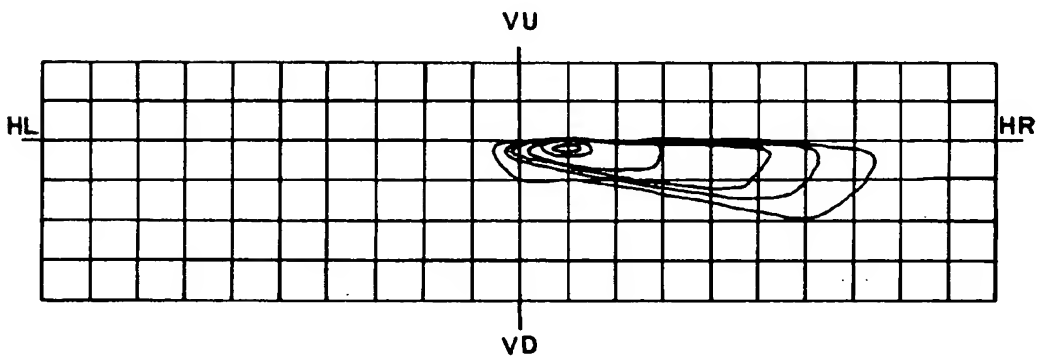
【図 9】



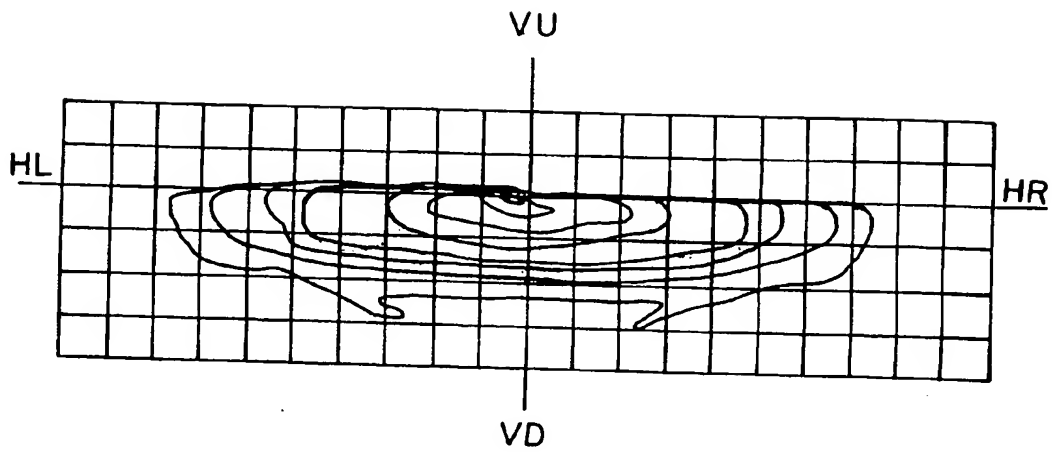
【図 1 0】



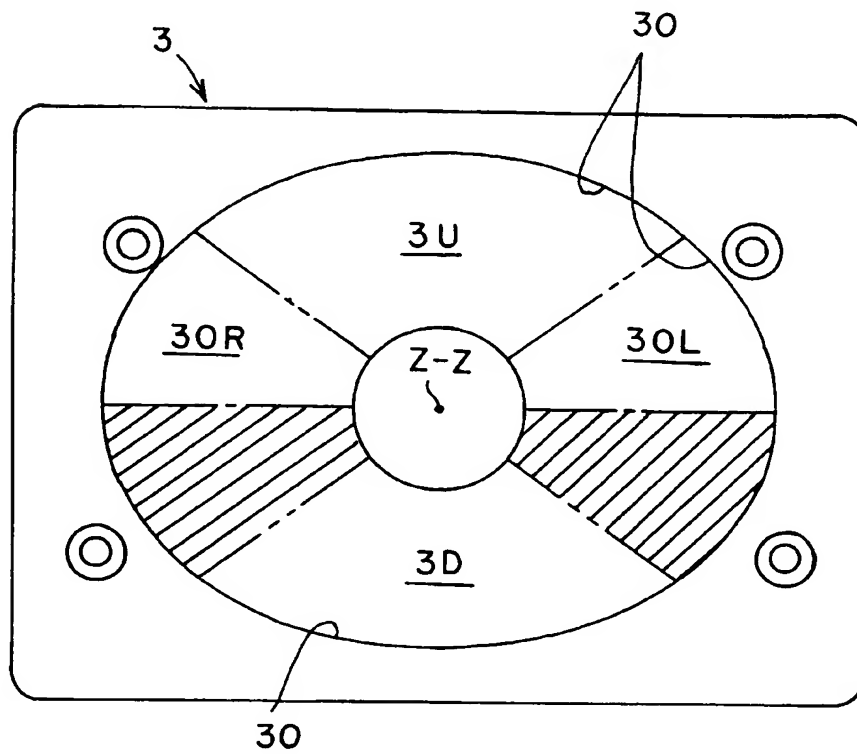
【図 1 1】



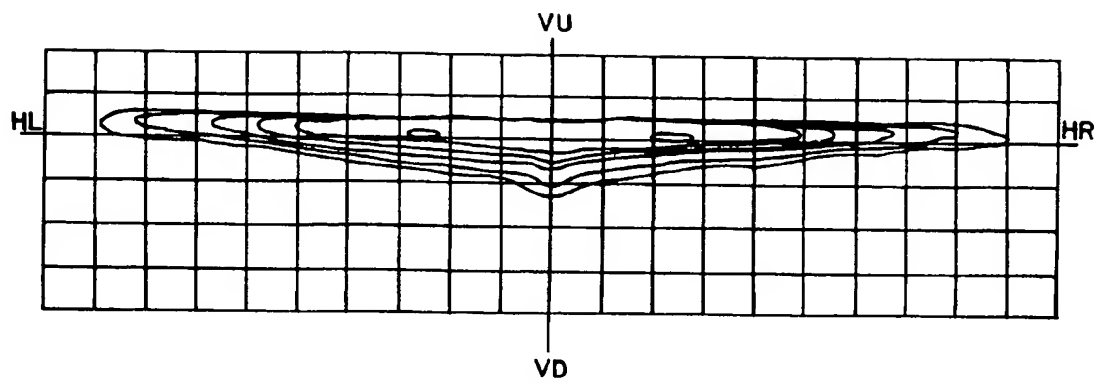
【図 12】



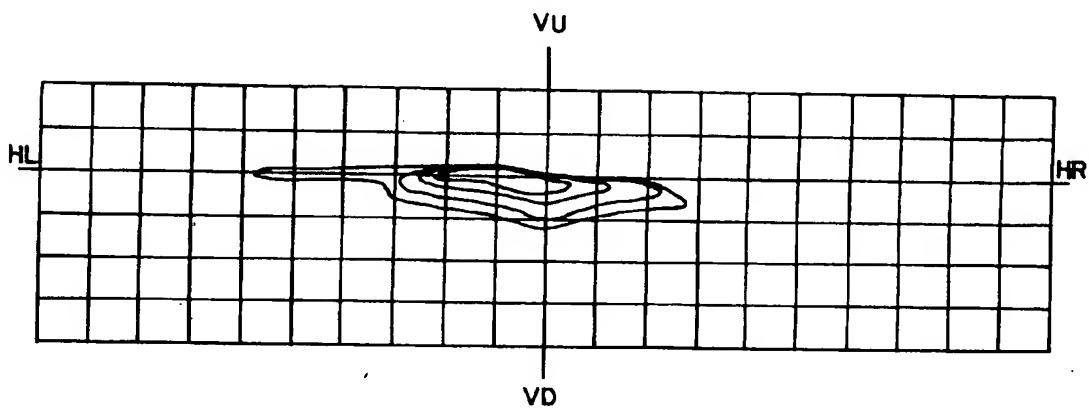
【図 13】



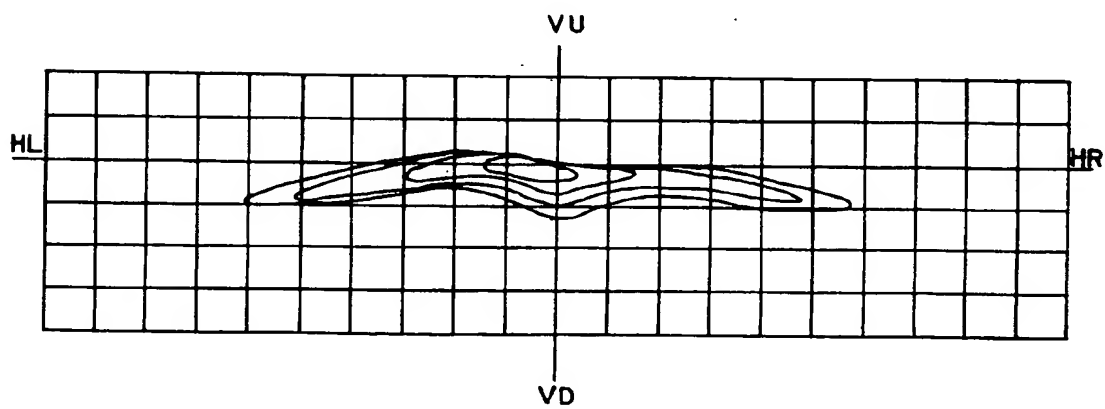
【図 14】



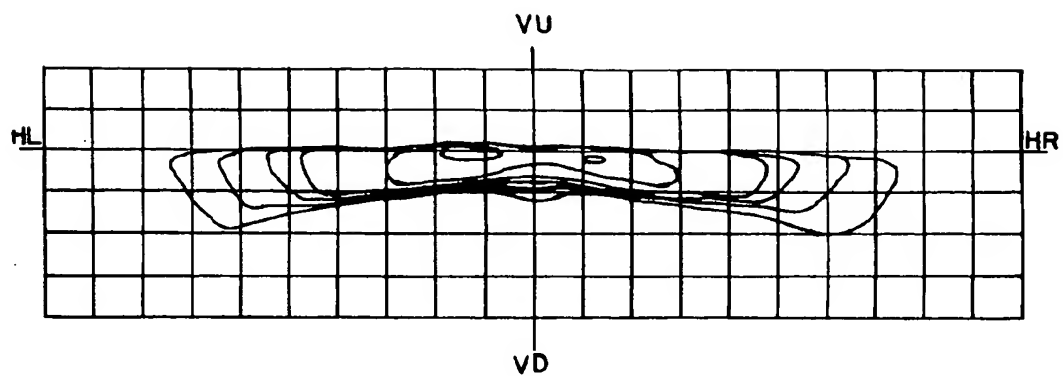
【図 15】



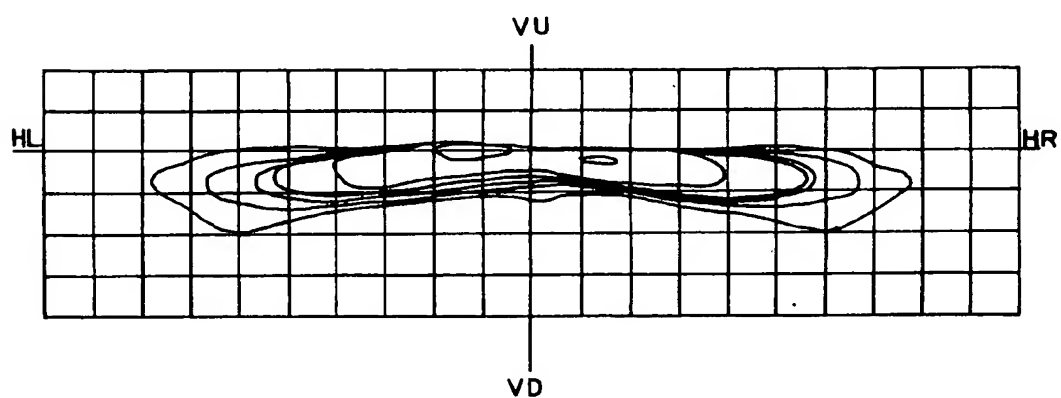
【図 16】



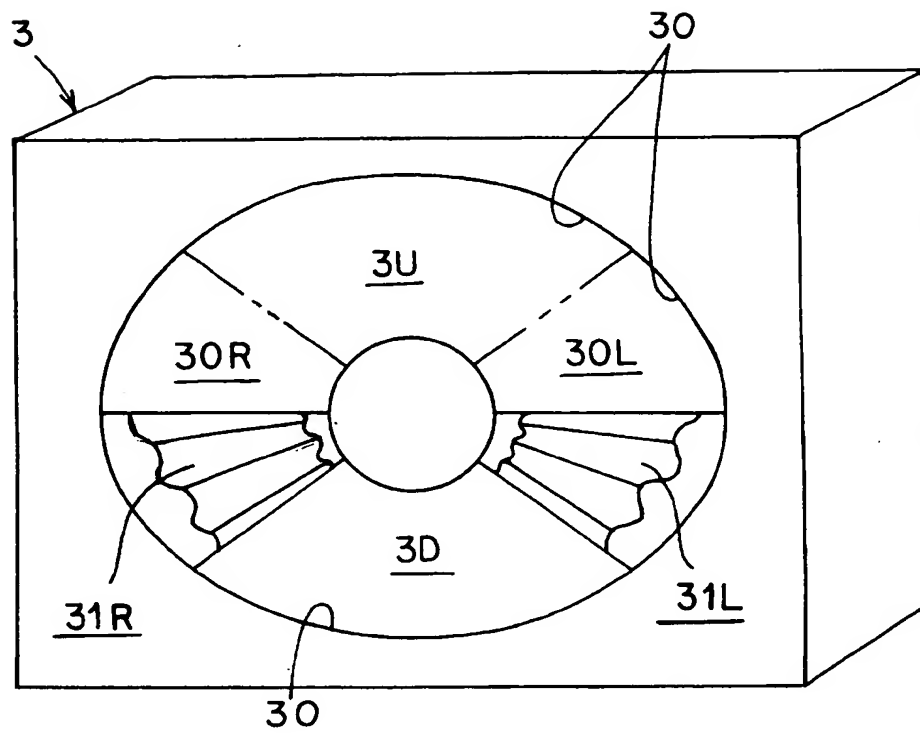
【図 1 7】



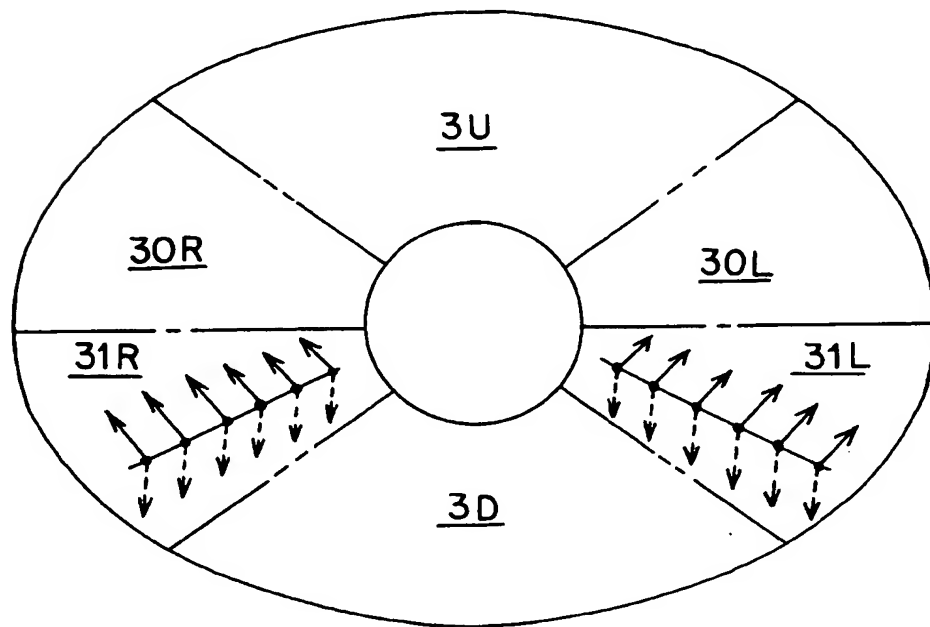
【図 1 8】



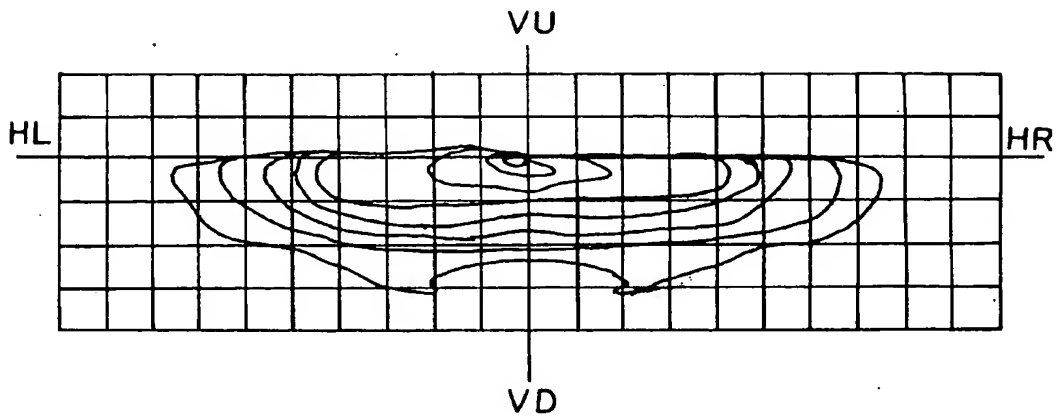
【図 19】



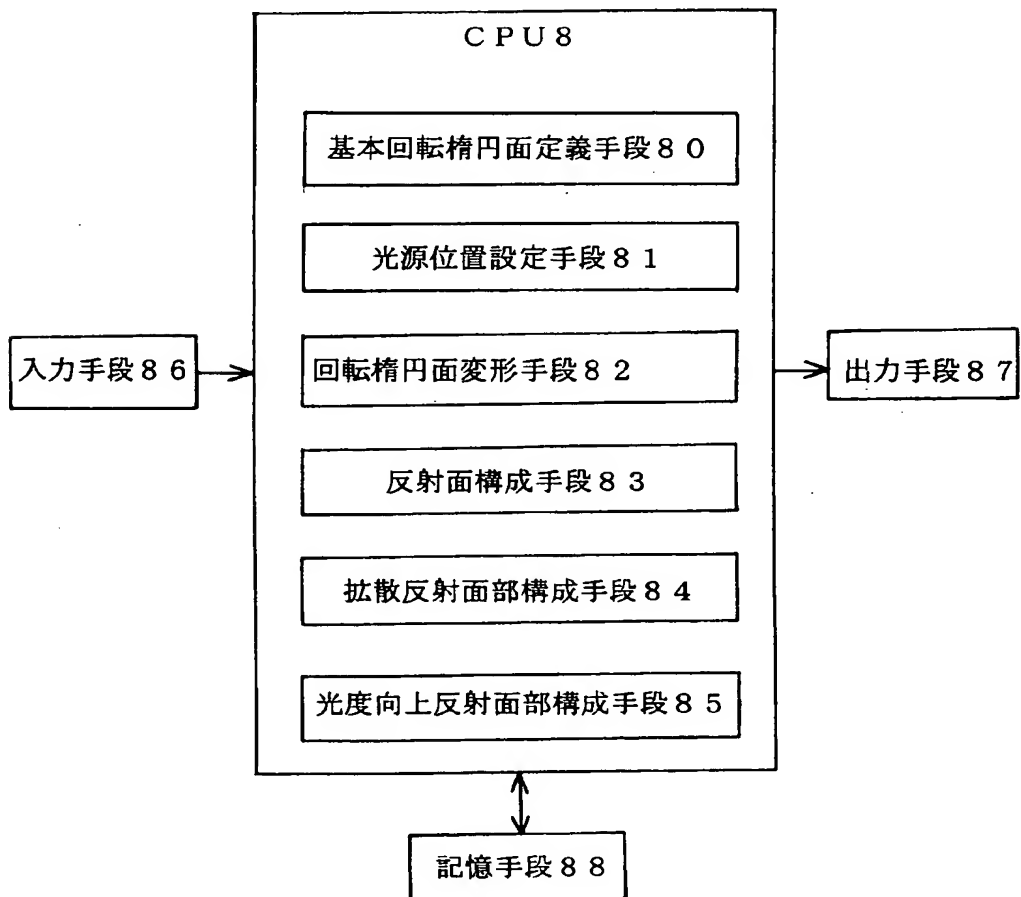
【図 20】



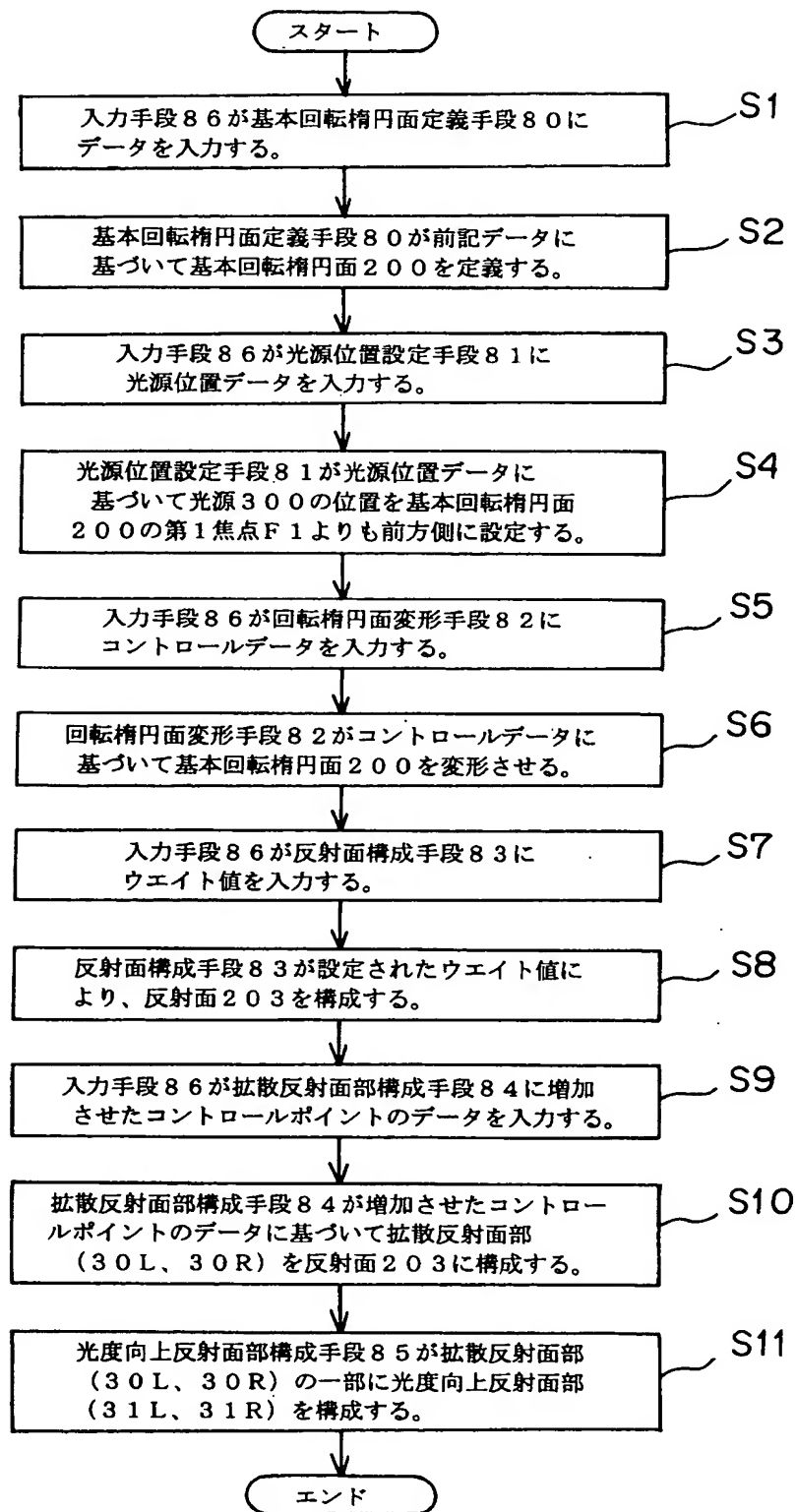
【図 21】



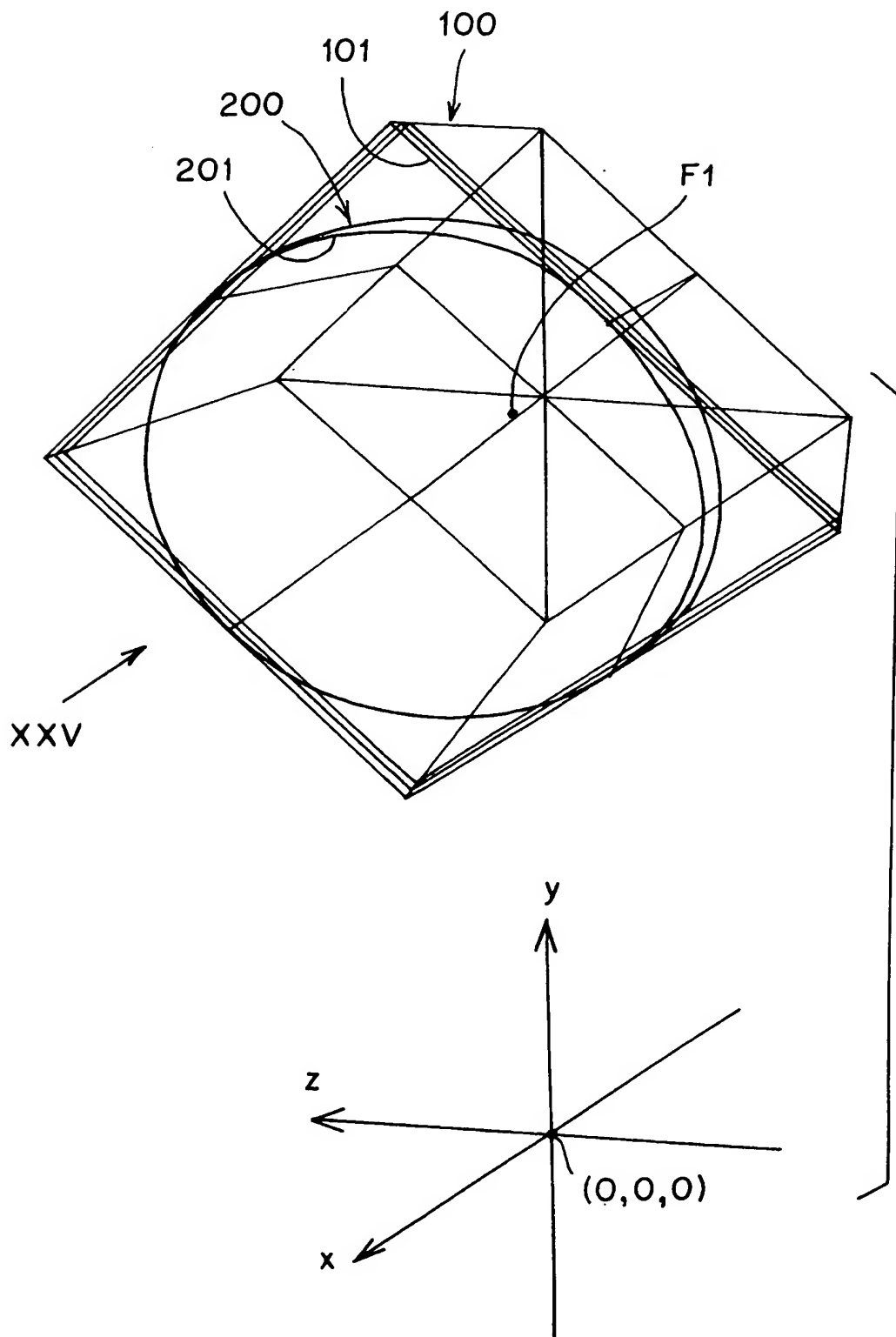
【図 22】



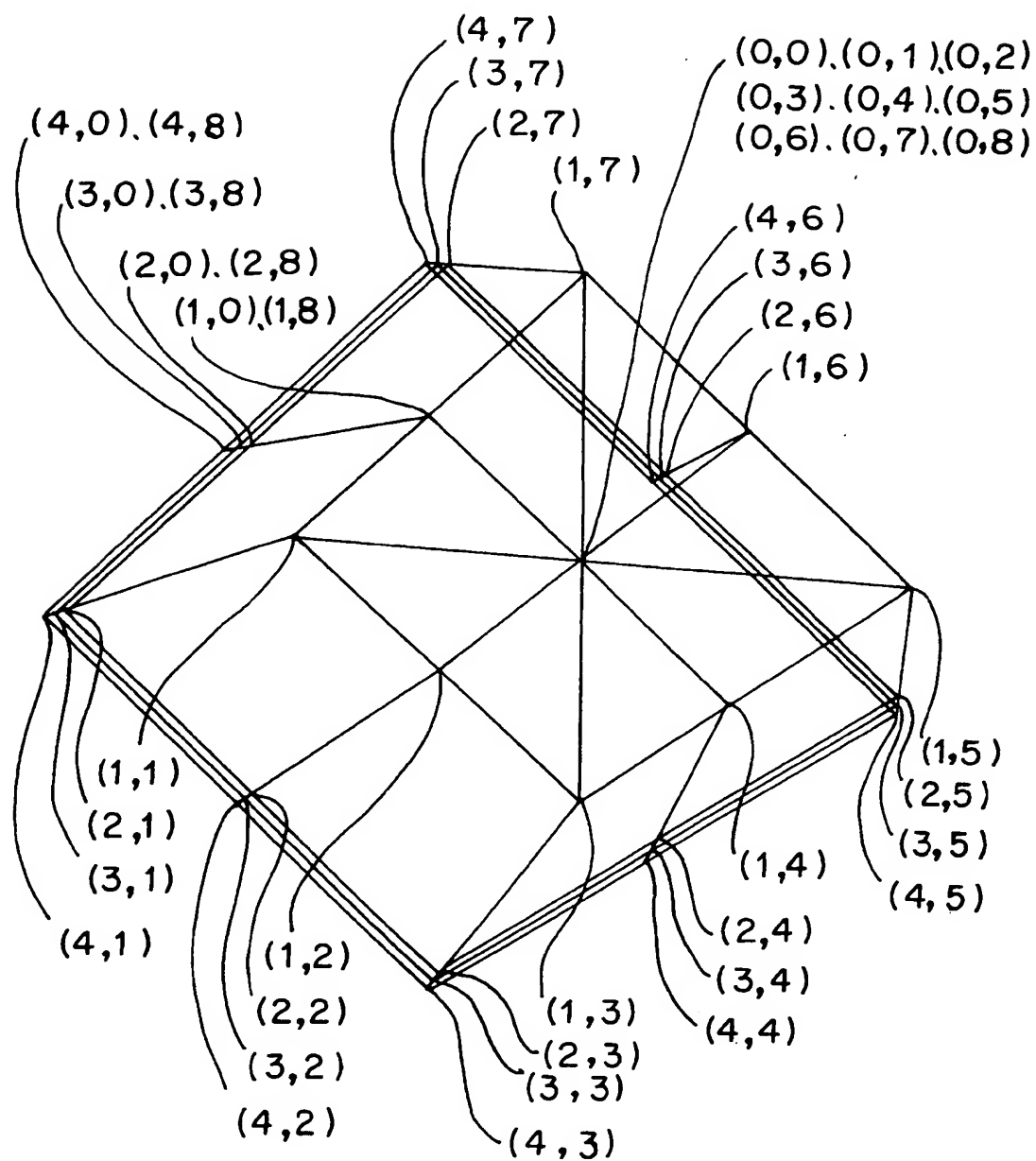
【図 23】



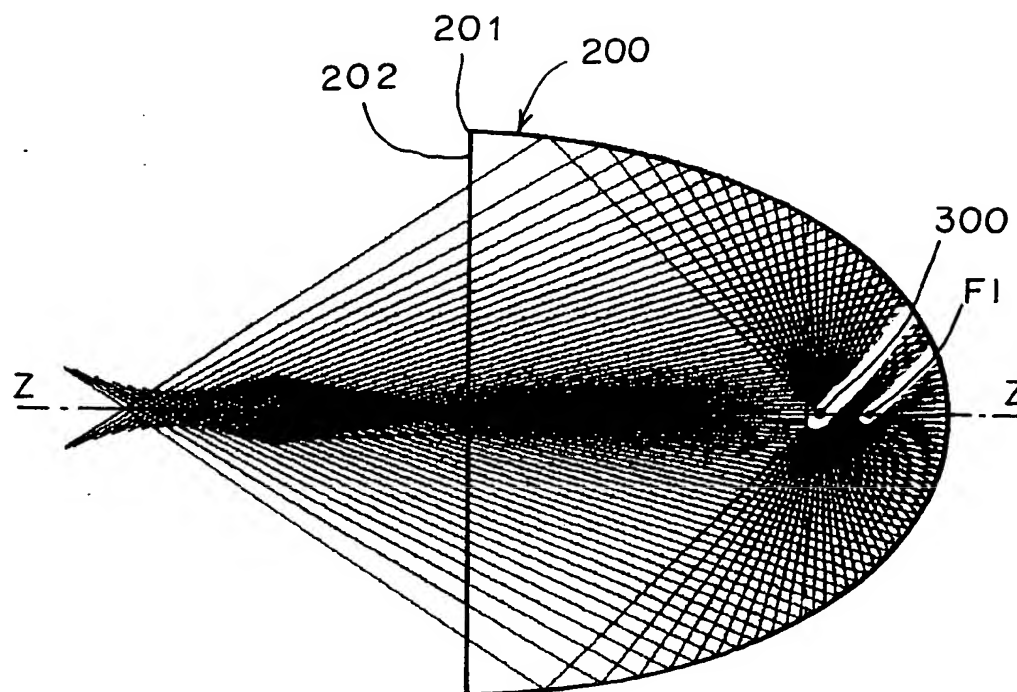
【図 24】



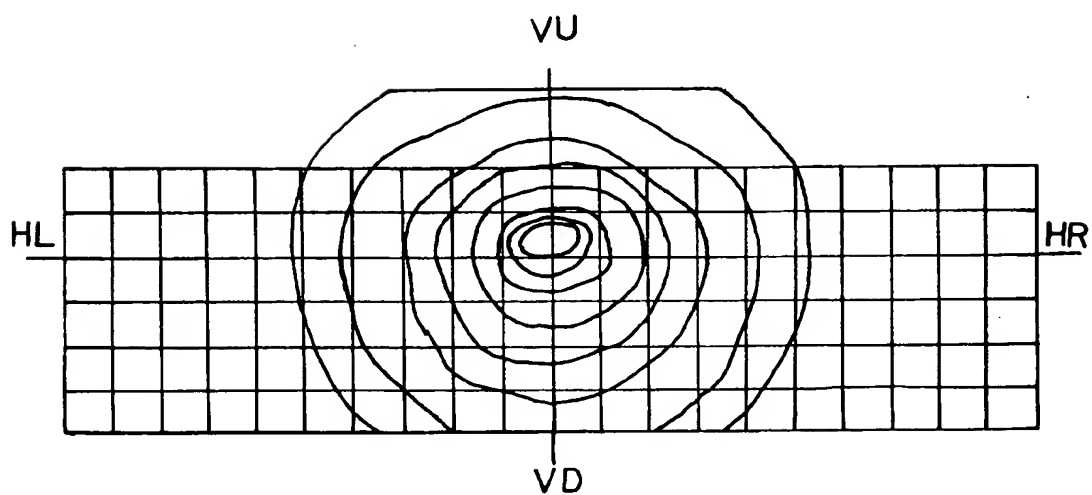
【図 27】



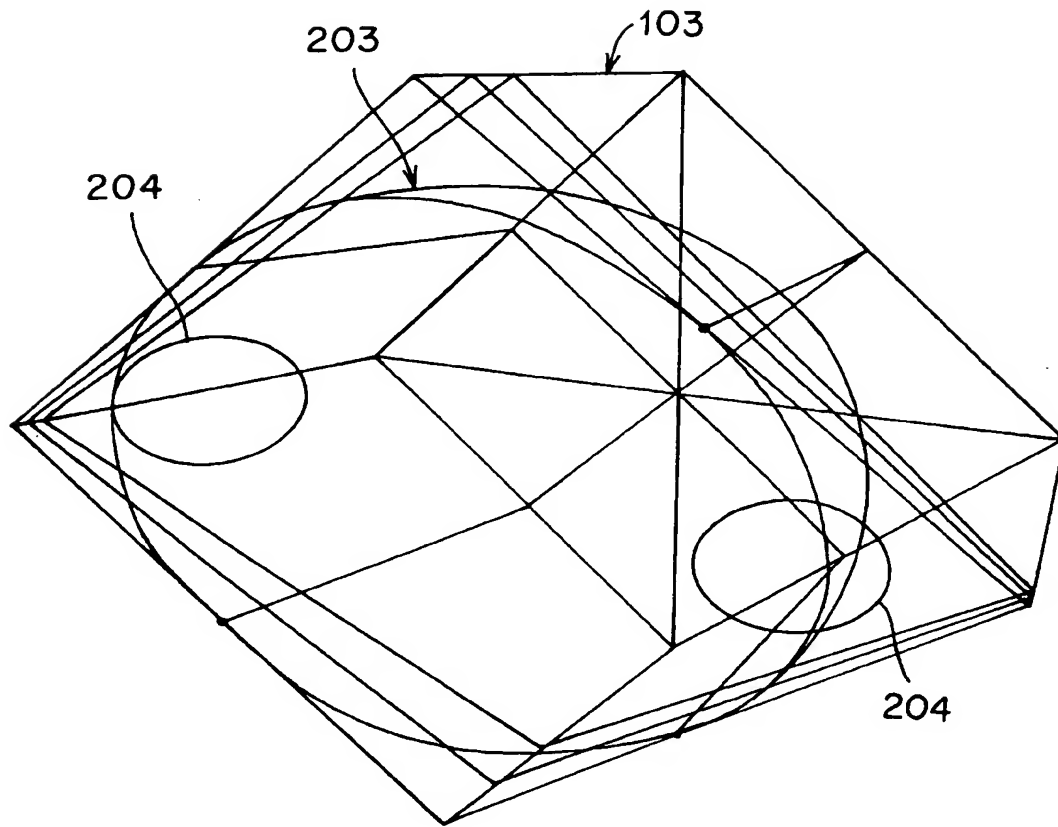
【図 28】



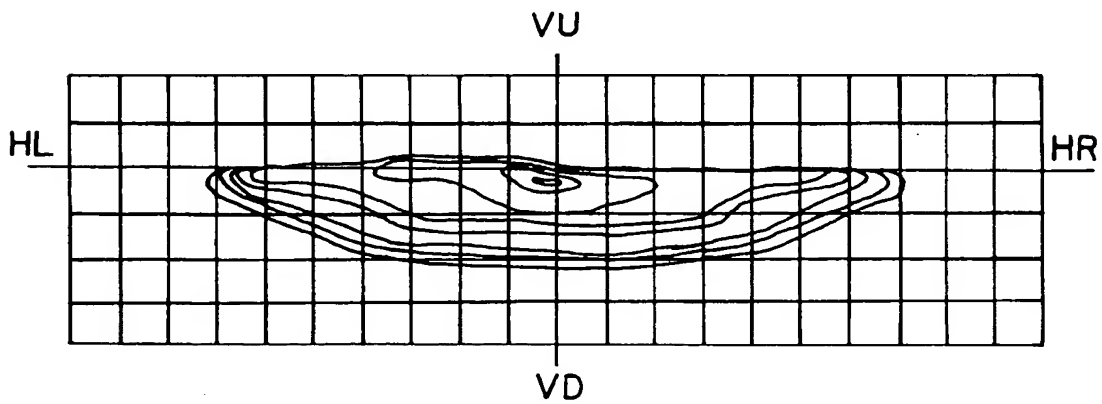
【図 29】



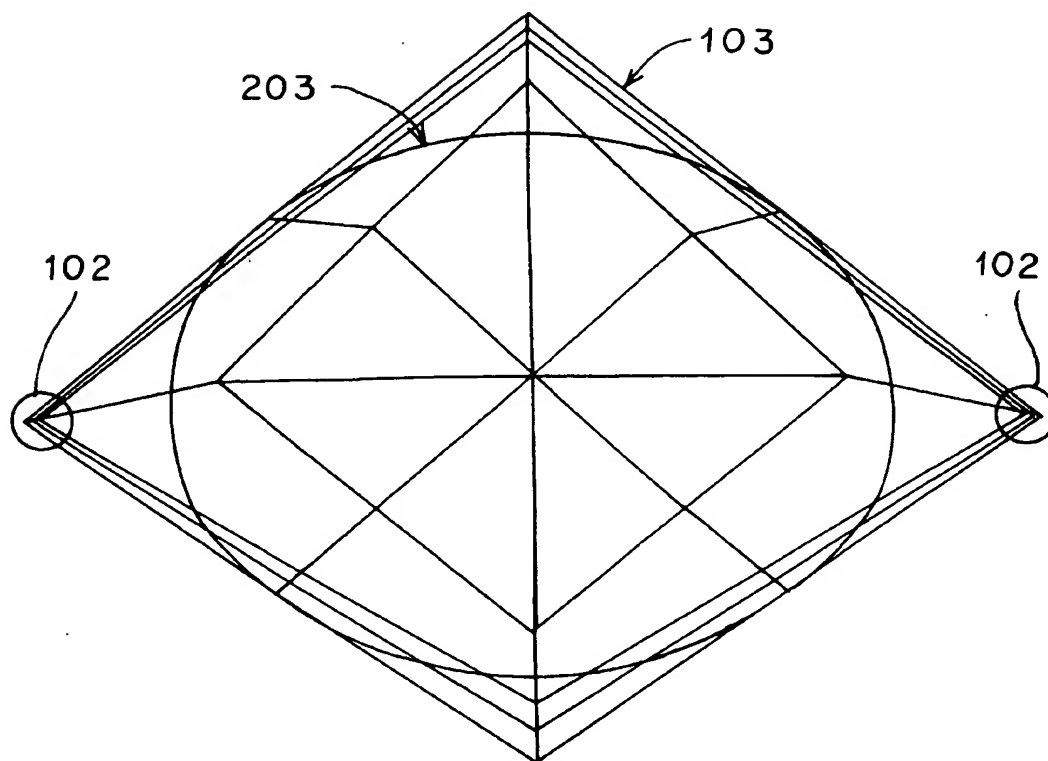
【図 30】



【図 31】



【図 32】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コーナーリング時の進行方向の視認性が向上されることを目的とする

。

【解決手段】 放電灯 2 の発光部 2 0 を反射面 3 U、3 D、3 L、3 R の第 1 焦点 F 1 よりも前方側に配置させる。また、基本回転楕円面 2 0 0 を変形させ、かつ、この変形された回転楕円面 2 0 3 のうち配光パターンの左右両端部を形成する部分（左側の反射面 3 L および右側の反射面 3 R）をさらに変化させて反射面 3 U、3 D、3 L、3 R を構成するものである。この結果、配光パターンの左右両端部をほぼ矩形形状に形成してコーナーリング時の進行方向の手前側付近をも照明することができるので、コーナーリング時の進行方向の視認性が向上される

。

【選択図】 図 1



特願 2 0 0 2 - 3 4 9 8 6 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 0 1 3 6]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区東五反田 5 丁目 1 0 番 1 8 号

氏 名

市光工業株式会社